

010:54
А.988

П Е К Т И Н Ы

· АННОТИРОВАННЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ·

Часть I

ФРУНЗЕ 1988

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
АН КИРГИЗСКОЙ ССР

З. Дж. АШУБАЕВА, М. М. МУСУЛЬМАНОВА,
И. Ш. АБДЫЛДАБЕКОВА

ПЕКТИНЫ

АННОТИРОВАННЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ
УКАЗАТЕЛЬ

Часть I

Издательство «Илим»

Фрунзе 1988

016:54
A987

Г733.581

УДК 547.458.88

Систематизирована опубликованная с 1933 по 1983 гг. литература, относящаяся к исследованиям пектиновых веществ. В первый выпуск включена информация (более 800 публикаций) о распространении пектина в природе и его биосинтезе в растениях, об изменениях на различных стадиях роста, созревания, хранения и переработки плодов. Отдельно выделены обзорные статьи, книги и монографии по пектиновым веществам.

Утверждено к печати Ученым советом
Института органической химии и при-
нято РИСО Академии наук Киргизской ССР

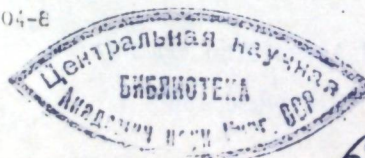
Ответственный редактор — д-р техн. наук, проф.
Г. Б. Аимухамедова

Библиографическая редакция: Л. М. Калякина,
В. А. Кердева

©

Издательство "Илим", 1983

ИЗБ.-5-8355-0104-8



ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ

Природные полимеры давно и успешно человек использует в различных областях своей деятельности. Примером тому является целлюлоза, пожалуй, наиболее глубоко изученный полимер растительного происхождения. Несколько в тени оказались постоянные спутники целлюлозы — пектиновые вещества. В последние годы, однако, интерес к пектину как объекту всестороннего исследования, обладающему ко всему прочему практически неограниченными сырьевыми источниками, значительно возрос. Соответственно этому увеличилось число публикаций, охватывающих различные вопросы, касающиеся пектиновых веществ. Отсутствие систематического, высокоинформативного справочного материала затруднит ведение научных работ в этом направлении, так как исследователю приходится тратить массу времени на поиски необходимых сведений. Это обстоятельство обусловило необходимость систематизации накопленного материала и издания данного библиографического указателя, который содержит аннотации отечественных и зарубежных работ по исследованиям пектинов, опубликованных с 1933 по 1983 гг.; исключение составляют годы Великой Отечественной войны, когда поток научной информации был ограничен.

Поскольку объем собранного материала оказался очень большим (свыше 3500 названий; издание, однако, не претендует на полноту охвата), в первый выпуск вошли публикации, касающиеся исследований процессов биосинтеза и накопления пектинов в растениях, их преобразований при хранении и промышленной переработке фруктов и овощей. Включены также описания книг обзорного характера, монографий и статей о пектинах.

При подборе материала были в основном использованы реферативные журналы "Химия", "Биохимия" и "Chemical Abstracts" (откуда взяты рефераты), а также некоторые периодические и продолжающиеся издания из фондов ЦНБ АН Киргизской ССР.

Описания публикаций сгруппированы по главам и расположены в хронологическом порядке, за отдельный год — по алфавиту. Применена сквозная нумерация. Первый выпуск указателя содержит свыше 800 названий и снабжен авторским указателем. Материал de visu не просматривался.

Аннотированная библиография может представить интерес для научных, инженерно-технических работников, занимающихся исследо-

ваниями химии, физико-химии, биохимии пектинов, процессов их промышленного производства и применения, а также для химиков, аспирантов, студентов ВУЗов, работников научных библиотек.

Авторы будут благодарны за высказанные замечания и пожелания.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ПП	- протопектин
П	- пектин, пектины
ПВ	- пектиновые вещества
ПК	- пектовая кислота
СЭ	- степень этерификации
ММ	- молекулярная масса
СА	- Chemical Abstracts
ГЦ	- гемипеллиноза
ГК	- галактуронозная кислота
СП	- степень полимеризации
НОХ	- ионообменная хроматография
БХ	- бумажная хроматография
ПЭ	- пектинэстераза
ПГ	- полигалактуроназа
АУК	- ангидроуронозная кислота
ПМЭ	- пектинметилэстераза
СПП	- средняя степень полимеризации

ГЛАВА I. ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ, КНИГИ

1. Бессонов С.М. Пектиновые вещества и их значение в питании человека // Вопр. питания. - 1954. - Т.13, № 2. - С.30-41. - Библиогр.: 59 назв.

Обзор структуры, состава некоторых пищевых продуктов (фрукты, ягоды, овощи и зерновые), термического распада и питательной ценности ПВ.

2. Коновалова С.А. Пектины и их использование в лечебных диетах // Вопр. питания. - 1957. - Т.16, № 2. - С.3-9.

3. Аймухамедова Г.Б., Рукавишников Е.П. Природа инвертирующего действия некоторых пектинов на сахарозу в ее водных растворах // Изв. АН Кирг ССР. - 1958. - № 5. - С.21-33. - Библиогр.: 30 назв.

Обзор.

4. Аймухамедова Г.Б., Шелухина Н.П. Пектиновые вещества и их значение в народном хозяйстве // Юбилейная научная сессия Академии наук Киргизской ССР. Отд-ние техн. наук. - Фрунзе, 1958. - С.173-197. - Библиогр.: 167 назв.

Обзор.

5. Арасимович В.В. Образование и роль пектиновых веществ в листьях // Углеводы и углеводный обмен: Материалы 2-й Всесоюз. конф. - М., 1961. - С.255-263. - Библиогр.: 21 назв.

Обзор.

6. Гапоненков Т.К., Проценко З.И. Пектиновые вещества и их роль в растениях // Ботан. журн. - 1962. - Т.47. - С.1488-1493. - Обзор.

7. Гапоненков Т.К., Проценко З.И. Проблема пектина в СССР // Материалы научной конференции / Воронеж. с.-х. ин-т.-Воронеж, 1962. - Т.1. - С.319-325. - Библиогр.: 3 назв.

Краткая обзорная статья. Рассмотрены: химия П, значение в жизни растений, возможные источники получения и их химический состав, технология производства П, образование пектинового студня и его испытание, области применения в народном хозяйстве.

8. Аймухамедова Г.Б., Шелухина Н.П. Пектиновые вещества и методы их определения. - Фрунзе: Илим, 1964. - 119 с.

9. Балтага С.В., Ратк С.Я. Пектиновые вещества и их значение в народном хозяйстве. - Кишинев : Картя Молдовеняска, 1964. - 120 с.

10. Сапожникова Е.В. Пектиновые вещества плодов. - М. : Наука, 1965. - 180 с.

11. Сапожникова Е.В., Тищенко В.П. Пектиновые вещества и пектолитические ферменты // Успехи биол. химии. - М., 1969. - Т.10. - С.164-183. - Библиогр.: 264 назв.

Обзор. Рассматриваются вопросы химического строения ПВ, биосинтеза П, пектолитические ферменты и продуценты пектолитических ферментов.

12. Шалухина Н.П., Ашубаева З.Дж., Аймухамедова Г.Б. Пектиновые вещества, их некоторые свойства и производные. - Фрунзе : Илим, 1970. - 73 с.

13. Сапожникова Е.В. Пектиновые вещества и пектолитические ферменты // Итоги науки. Биол. химия. - 1971. - Т.5. - 138 с. - Библиогр.: 659 назв.

Обширный обзор по П и их деструкция пектолитическими ферментами.

14. Каткевич Р.Г. Основные компоненты клеточных стенок древесины. Пектиновые вещества // Клеточная стенка древесины и ее изменения при химическом воздействии. - Рига, 1972. - С.127-136. - Библиогр.: 749 назв.

Обзор состава ПВ клеточных стенок древесины.

15. Кирихин В.П., Ладигина Е.А. Определение содержания целлюлозы и пектиновых веществ в клубнях картофеля // Науч. тр. / НИИ картоф. хоз-ва. - 1973. - Вып.17. - С.79-81.

Обзор гравиметрических и колориметрических методов определения целлюлозы и ПВ в картофеле.

16. Аймухамедова Г.Б., Ашубаева З.Дж., Умаралиев Э.А. Химическая модификация пектиновых веществ. - Фрунзе : Илим, 1974. - 82 с.

17. Дроздова Г.Г., Мальцев П.М. Пектины ячменя и их роль в производстве солода и пива // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1974. - № 1. - С.21-25. - Библиогр.: 44 назв.

Приведен обзор данных, касающихся структуры П из различных

растений и влияния П ячменя на процесс пивоварения и качество готового пива.

18. Парфененко В.В., Бузина Г.В., Фомина О.А. Виды пектина и их применение // Хлебопекар. и кондитер. пром-сть. - 1980. - № 8. - С.32-34.

Охарактеризованы различные типы П, выпускаемого зарубежными фирмами, даны рекомендации по их применению. Приведены краткие сведения об отечественном свекловичном и яблочном П.

19. Сапожникова Е.В. Превращения пектиновых веществ в растениях // Обменные процессы и их регуляция у растений и животных. - Саранск, 1980. - С.4-16. - Библиогр.: 31 назв.

Дан краткий обзор современных представлений о ПВ и пектолитических ферментах, составленный на основе отечественных и зарубежных литературных источников, а также собственных исследований автора с сотрудниками. Основное внимание направлено на функции ПВ в растениях, физиологическое значение которых неравноценно у разных видов растений. Превращения ПВ под влиянием комплекса пектолитических ферментов характерны для каждого вида растений в течение созревания и послеплодового дозревания плодов и кор-неплодов.

20. Elwell W.B. Pectin - its manufacture, properties and uses : Univ. Washington, U.P.A. Project W2839. - 1939. - 66 p.

Пектин, его производство, свойства и применение. Обзор.

21. Nikolaos A.N. Latest investigations in pectin materials // Chim. Chronika (Greece). - 1959. - № 4. - P.175-177.

Исследования пектиновых материалов последних лет. Обзор.

22. Sernagiotto di Casavecchia E. Pectins, their characteristics, their adulteration // Chim. ind. agr. biol. - 1959. - № 15. - P.322-327. - Bibliogr.: 6 ref.

Пектины, их характеристика, фальсификация.

Дан обзор исследований П с 1925 г. до настоящего времени, сведены в таблицу данные содержания П в плодах (яблоках, томатах, вишне и т.д.), описано применение П. Для определения фальсификации рекомендован метод микроскопического контроля, разработанный С.Griebel в Прусской пищевой лаборатории.

23. Tritton S.M. Pectin in flavoured products // Flavours.- 1939. - Vol.2, N 4. - P.9-15.

Пектин в ароматизированных продуктах.

Дан обзор производства, использования и природы П.

24. Dérivé M. The role of pH in pectic materials // Bull. assoc. chim. - 1940. - Vol.57. - P.37-44.

Роль pH в пектиновых материалах.

Дан обзор последних литературных данных.

25. Lüdtke M. The pectic substances of wood // Holz Roh- und Werkstoff. - 1942. - 5. - P.338-344.

Пектиновые вещества древесины.

Обзор.

26. Bourdet E. Use of gels in cosmetics // Parfümerie. - 1943. - 1. - P.208.

Использование гелей в косметике.

Краткий обзор источников, французских патентов по экстрагированию и использованию в косметике П, альгинатов.

27. The development of pectin // Food. - 1943. - N 12. - P.263-264.

Развитие пектина.

Обзор литературы по природе и использованию П и его производных.

28. Beauchesne L. Polyuronic substances (gums, mucilages, pectins, pseudocelluloses) // Ann. pharm. franç. - 1946. - 4. - P.271-301. - Bibliogr.: 181 ref.

Полиуроновые вещества (камеди, слизи, пектины, псевдоцеллозы).

Обзор.

29. Bonner J. The chemistry and physiology of the pectins. II. // Bot. Rev. - 1946. - 12. - P.535-537. - Bibliogr.: 17 ref.

Химия и физиология пектинов. II.

Продолжение обзора СА 31: 170².

30. De Saunt-Rat L. Relation between agricultural industries and pharmacology // Bull. assoc. chim. - 1946. - 63. - P.347-362.

Связь между сельскохозяйственной промышленностью и фармакологией.

Дан краткий обзор истории использования сельскохозяйственных продуктов для лечения заболеваний, обсуждены химия, получение и использование П, витаминов из фруктов, дрожжей и сыворотки, аминокислот и антибиотиков.

31. Hirst E.L., Jones J.K.N. Chemistry of pectic materials // Advances Carbohydr. Chem. - 1946. - Vol.2. - P.235-251.

Химия пектиновых веществ.

Обзор.

32. Jose Santin Jaldon, Heliodoro Ruiz Garcia. Pectin, its therapeutic applications // Farmacoterap. actual (Madrid). - 1946. - 3. - P.384-393.

Пектин, его терапевтическое применение.

Обзор.

33. Rao P.S., Krishna. Tamarind-seed pectin // Current Sci. - 1946. - P.168.

Пектин из зерен тамаринда.

Обзор.

34. Savur G.R., Sreenivasan A. Tamarind-seed pectin // Current Sci. - 1946. - 15. - P.43-44.

Пектин из зерен тамаринда.

Краткий обзор. Единственным свойством, одинаковым для П из зерен тамаринда, и для фруктовых П, видимо, является образование сахарных студней. Эти студни по консистенции плотнее, чем студни из фруктовых П.

35. Savur G.R., Sreenivasan A. Tamarind-seed pectin // Current Sci. - 1946. - 15. - P.168.

Пектины из зерен тамаринда.

Обзор номенклатуры.

36. Savur G.R., Sreenivasan A. The constitution of pectic substances // J. and Proc. Instn. Chemists (India). - 1946. - 18. - P.158-168. - Bibliogr.: 94 ref.

Состав пектиновых веществ.

Обзор.

37. Hansen A. Pectin and pectin-splitting enzymes // J. Chem. Educ. - 1947. - Vol.24. - P.223-231. - Bibliogr.: 19 ref.

Пектин и ферменты его расщепления.

Обзор.

38. Joslyn M.A., Phaff H.J. Recent advances in the chemistry of pectic substances // Wallerstein Labs Commun. - 1947. - 10. - P.39-56. - Bibliogr.: 170 ref.

Последние достижения в химии пектиновых веществ.
Обзор.

39. MacLay W.D., Owens H.S. Pectinates - promising food and industrial material // Chemurgic Digest. - 1947. - Vol.6, N 22. - P.325-329. - Bibliogr.: 10 ref.

Пектины - пищевой и промышленный материал.
Обзор.

40. Pallman H., Deuel H. Review of the chemistry and physics of pectin substances and discussion of the more recent literature 1937-1946 // Chimia (Switz.). - 1947. - 1. - P.27-33. - Bibliogr.: 146 ref.

Обзор химии и физики ПВ и обсуждение последних литературных данных 1937-1946 гг.

41. Spreiser R. Advances in pectin chemistry // J. Polymer Sci. - 1947. - 2. - P.281-289. - Bibliogr.: 51 ref.

Успехи в пектинохимии.

Обзор состава и структуры П, его характеристика, диффракция рентгеновских лучей Na-пектатом и кислотная диссоциация пектиновых кислот.

42. Valentin F. Pectins // Chem. zvesti. - 1947. - 1. - P.211-230.

Пектины.
Обзор.

43. Baker G.L. High-polymer pectins and their deesterification // Advances Food Res. - 1948. - 1. - P.395-427.

Високополимерные пектины и их деацетификация.
Обзор.

44. Torbágyi-Novák L. Pectins in connection with production of fruit juices // Agrártudomány Szeml. - 1948. - 2. - P.41-49.

Пектины в производстве фруктовых соков.
Обзор.

45. Jakovliv G. Pectins, pectic acids, and their gels // Inds agric. et aliment.(Paris). - 1949. - 66. - P.47-50.

Пектины, пектовые кислоты и их гели.

Дан литературный обзор. Гидролиз П из свекловичного жома 0,5 или 1,5 н HCl при 0-3° и при 20° дает пектовые кислоты (ПК) с таким же содержанием MeO и негалактуронидов, как и в ПК, полученных в тех же условиях из яблочных выжимок.

46. Jones J.K.N. The chemistry of pectic acid and alginic acid // Fibre Science. - 1949. - P.39-49.

Химия пектовой и альгиновой кислот.
Обзорные лекции.

47. Le Corvaisier H. The carbohydrate constituents of barley and the degradation of malt // Inds agric. et aliment. (Paris). - 1949. - 66. - P.241-247. - Bibliogr.: 42 ref.

Углеводный состав ячменя и деградация солода.

Обзор со специальной ссылкой на ПЦ, пентозаны и П.

48. Kappeller K. Emulsifying, gelling, and dispersing agents and their use // Dtsch. Drogisten-Ztg. - 1950. - 5. - P.10-11.

Эмульгирующие, желирующие и диспергирующие агенты и их использование.

Дан обзор наиболее важных природных и некоторых синтетических эмульгирующих, желирующих и диспергирующих агентов для химико-технологических и косметических продуктов. Следующие соединения рассмотрены индивидуально по методам производства, физическим свойствам, растворимости и применению: агар-агар, каррагенан, желатин, гуммиарабик, коллоидная кремниевая кислота, П, трагакант и тилоза.

49. Kertesz Z.I., McCulloch R.J. Enzymes acting on pectic substances // Advances Carbohydr. Chem. - 1950. - 5. - P.79-102.

Ферменты, действующие на пектиновые вещества.

Критический обзор.

50. Wrzosek M., Trzeciakowski Z. Economic importance of pectins and the possibility of their production in Poland // Przem. rolny i srozywczu. - 1950. - 4. - P.335-338.

Экономическое значение пектинов и возможность их производства в Польше.

Дан обзор методов получения П и обсуждены специфические проблемы сырья, технологических способов производства и применения П.

51. Charley V.L.S. Sources, production and distribution of pectin // Chemistry & Industry. - 1951. - P.394-400. - Bibliogr.: 19 ref.

Источники, производство и распределение пектина.
Обзор.

52. Hottenroth B. Die Pektine und ihre Verwendung. - Munich: R. Oldenbourg, 1951. - 210 s.

Пектины и их соединения.

53. Kertesz Z.I. The Pectic Substances. - New York: Interscience, 1951. - 640 p.

Пектиновые вещества.

54. Maass H. Die Pektine. - Munich: Berger & Hempel, 1951. - 402 s.

Пектин.

55. Money R.W. The industrial uses of pectin // Chemistry & Industry. - 1951. - P.412-414. - Bibliogr.: 42 ref.

Промышленное использование пектина.
Обзор.

56. Neukom H. Studien über das Gellievermögen von Pektinstoffen und Anderen hochmolekularen Polyoxyverbindungen. - Zürich: Iuris-Verlag, 1949. Swiss. Fr.6, Rev. // Z. Lebensmittel-Untersuch. und Forsch. - 1951. - 92. - P.192.

Изучение студнеобразования пектиновых веществ и других высокомолекулярных полиоксисоединений.

57. Gropper A.L., Raiaz L.G., Ameracher W.H. Plasma expanders // Intern. Abstr. Surg. - 1952. - 95. - P.521-542. - Bibliogr.: 285 ref.

Плазмозаменители.

Обзор свойств акаций, желатина, оксиполижелатина, декстрана, поливинилпирролидона, рыбьег желатина, П, глобина, казеина и т.д.

58. Kinzel H. Pectins // Österr. Apoth.-Ztg. - 1952. - 6. - P.329-331.

Пектины. Обзор.

59. Piotrovski G. Anticoagulants and hemostatics // Schweiz. Apoth.-Ztg. - 1952. - 90. - P.173-183.

Антикоагулянты и гемостатики.

Обсуждены гепарин и гепариноподобные вещества, дикумарин, П, синтетические коагулянты, тромбокиназа-тромбопластин, тромбин, антигепариновые вещества и витамин К.

60. Deuel H., Solms J., Altermatt H. Pectins and their properties // Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich. - 1953. - 98. - P.49-86. - Bibliogr.: 165 ref.

Пектины и их свойства.

Обзор природы, экстракции, производных, физико-химических свойств П с особым подчеркиванием работ, проводящихся в Цюрихе.

61. Henglein F.A. Chemistry and technology of pectin // Rev. fac. Sci. univ. Istanbul. - 1953. - 18A. - P.276-283.

Химия и технология пектина.

Обзор.

62. Henglein F.A. Chemistry and technology of the pectins // Zucker. - 1953. - 6. - P.578-583.

Химия и технология пектинов.

Лекция.

63. Penny S.G. Blood substitutes or plasma extenders for small animal practice // Veterin. Med. - 1953. - 48. - P.151-156. - Bibliogr.: 54 ref.

Крове- и плазмозаменители для животных.

Исследованы желатин, поливинилпирролидон, декстран, глобин и П.

64. Deuel H., Solms J. Pectic substances // Advances Chem. (Am. Chem. Soc.). - 1954. - 11. - P.62-67.

Пектиновые вещества.

65. Finke O., Henglein F.A., Schiemann G. The isolation of pectin from orange peels, i.g. albedo of Citrus aurantium // Rev. Fac. univ. Istanbul. - 1954. - 19. - P.115-120. - Bibliogr.: 33 ref.

Выделение пектина из апельсиновой кожуры, например из альбедо Citrus aurantium.

Обзор. Выход П 12%, содержание зола 3%, метоксильная составляющая 5%.

66. Garrick P. Pectin: its distribution and properties // Chem. Prod. - 1954. - 17. - P.411-414.

Пектин: его распространение и свойства.

Дано точное определение различным ПВ и описана химия П со специальной ссылкой на его использование в производстве гелей для фармацевтических и других целей.

67. Garrick P. Pectin: its distribution and properties. 2 // Chem. Prod. - 1954. - 17. - P.455-457. - Bibliogr.: 37 ref.

Пектин: его распространение и свойства.

Рассмотрены классификация П, распространение ПВ, производство П и его коммерческое использование.

68. McGready R.M., Owens H.B. Pectin - a product of citrus waste // Econ. Bot. - 1954. - 8. - P.29-47.

Пектин - продукт цитрусовых отходов.

Обзор химии и использования П с особым подчеркиванием возможного производства в количестве 40000 т ежегодно при дальнейшем расширении его применения.

69. Rojo Iranzo J. Pectic substances // Rev. cienc. apl. (Madrid). - 1954. - 8. - P.416-425, 493-506. - Bibliogr.: 46 ref.

Пектиновые вещества.

Обзор.

70. Woodmansee C.W., Baker G.L. Natural plant hydrocolloids. Calcium pectinates, their preparation and uses // Advances Chem. (Am. Chem. Soc.). - 1954. - 11. - P.3-9.

Природные растительные гидроколлоиды. Кальций-пектинаты, их получение и использование.

71. Coustou F. The pectins. Some generalities. Their pharmacologic and therapeutic applications // Bull. Soc. pharmacie Bordeaux. - 1955. - 94. - P.129-137. - Bibliogr.: 28 ref.

Пектины. Некоторые общие характеристики. Их фармакологическое и терапевтическое применение.

Обзор.

72. Bavor G.R. Utilization of tamarind-seed pectin in textile industries // Indian Text. J. - 1955. - 65. - P.418-421. 547-549, 561. - Bibliogr.: 80 ref.

Использование пектина из семян тамаринда в текстильной промышленности.

Дан обзор производства, свойств и использования П.

73. Vukov K. Effects of pectin and dextran upon the filterability of sugar-mill liquors // Cukoripari Kutatóintézet Közleményei. - 1956. - 3. - P.52-57. - Bibliogr.: 30 ref.

Влияние пектина и декстрана на фильтруемость сахарных соков.

Обзор.

74. Bezanger-Beauquesne L. The pectins // Prod. pharmas. - 1957. - 12. - P.530-534, 639-641. - Bibliogr.: 25 ref.

Пектины.

Обзор со специальной ссылкой на применение в фармакологической промышленности.

75. Naumann H. A few hydrogel ointment bases and their elements // Pharm. Praxis, Beil. Pharmazie. - 1957. - N 4. - P.29-35. - Bibliogr.: 11 ref.

Несколько гидрогелевых мазевых основ и их элементы.

Обзор.

76. Deuel H., Stutz E. Pectic substances and pectic enzymes // Advances Enzymol. - 1958. - Vol.20. - P.341-382. - Bibliogr.: 447 ref.

Пектиновые вещества и пектиновые ферменты.

Обзор.

77. Rigue T., Carrazzoni N.E. Industrial pectins // Ind. y quim. (Buenos-Aires). - 1960. - 20. - P.115-120, 421-427. - Bibliogr.: 33 ref.

Промышленные пектины.

Дается обзор физических и химических свойств твердых П, получаемый в Аргентине, сравнивается с образцами П из других стран. Представлены количественные данные, такие как %-ное содержание влаги и золы.

78. Vigh A. The function of pectins in sugar manufacture // Cukoripar. - 1960. - 13. - P.324-328. - Bibliogr.: 45 ref.

Функции пектинов в производстве сахара.

Обзор.

79. Allen B.F. Pharmaceutical application of pectin // Maryland Pharmacist. - 1961. - 37. - P.554, 556, 558.

Фармацевтическое применение пектина.

Обзор с тремя рецептами и перечислением продуктов производства, содержащих П.

80. Bezanger-Beauguesne L. Polyuronic substances. Gums, mucilages, pectins, and pseudocelluloses // Ann. Pharm. franc. - 1961. - 19. - P.771-791. - Bibliogr.: 386 ref.

Полиуроновые вещества. Камеди, слизи, пектины и псевдоцеллюлозы.

Дан обзор четырех классов соединений с количественными данными их распространения в различных видах растений.

81. Vigh A. The Function of pectins in sugar manufacture. II. // Cukoripar. - 1961. - 14. - P.33-37. - Bibliogr.: 40 ref.
Функции пектинов в производстве сахара. II.
Обзор.

82. Aspinall G.O. Chemistry of the carbohydrates // Ann. Rev. Biochem. - 1962. - 31. - P.79-102. - Bibliogr.: 258 ref.
Химия углеводов.

Обзор работ двух последних лет по структурной химии полисахаридов и некоторых других углеводсодержащих природных полимеров, включая ГЦ α - и β -гликаны, ПВ, растительные смолы, полисахариды водорослей, кислые мукополисахариды, вещества группы крови, полисахариды микроорганизмов, соединения гликопептидов и гликопротеинов.

83. Aspinall G.O. Hemicelluloses, gums, and pectic substances // Recent Advances Food Sci.: Papers. - Cambridge, Engl., 1962. - P.282-290. - Bibliogr.: 21 ref.
Гемичеселлюлозы, камеди и пектины.
Обзор.

84. Zitko V. Pectinaceous substances in foods // Vǔziva Zdravie. - 1962. - 7. - P.33-34.
Пектиновые вещества в пищевых продуктах.
Обзор.

85. Canellas M. Las pectinas // Quimica. - 1964. - N 128. - P.15-20.
Пектины.

Обзорная статья. Освещены вопросы химического строения П как высокомолекулярного соединения D-галактуроновой кислоты, частично метоксилированной. Большое внимание уделено содержанию

П в яблоках и цитрусовых, являющихся сырьем для его получения, а также промышленному использованию П, в частности при производстве фруктовых желе, мармелада, молочных продуктов, мороженого, фармацевтических препаратов, в текстильной и металлургической промышленности и др. Рассмотрены различные методы определения количества коммерческих П и проведен анализ определения влажности, свободной кислоты, зольности, вязкости, метоксильных групп, полигалактуроновой кислоты и pH. Приведено сравнение свойств П и агара.

86. Lewis B.A., Smith F., Stephen A.N. Determination of the degree of esterification of pectin. Determination of the ester methoxyl content of pectin by saponification and titration. Determination of the anhydrouronic acid content by decarboxylation and titration of the liberated carbon dioxide. Determination of primary hydroxyl groups // Methods Carbohydrate Chem. - 1965. - 5. - P.189-197.

Определение степени этерификации пектина. Определение метоксиэфирной составляющей омылением и титрованием. Установление количества ангидроуроновои кислоты декарбоксилированием и титрованием выделившейся двуокиси углерода. Определение первичных гидроксильных групп.

Обзор.

87. McCready R.M. Pectin and pectic acid. Extraction of pectin from citrus peels and conversion of pectin to pectic acid // Methods Carbohydrate Chem. - 1965. - 5. - P.167-170.

Пектин и пектовая кислота. Экстракция пектина из цитрусовых корочек и превращение пектина в пектовую кислоту.

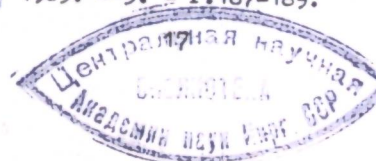
Обзор.

88. Neukom H. Newer investigations on the degradation of pectic substances // Dtsch. Lebensmitt.-Rundschau. - 1965. - 61, N 2. - P.35-38. - Bibliogr.: 17 ref.

Последние исследования деградации пектиновых веществ.

Обзор.

89. Schultz T.H. Determination of acetyl in pectin. Determination of acetate ester content by alkaline hydrolysis followed by distillation and titration of liberated acetic acid // Methods Carbohydrate Chem. - 1965. - 5. - P.187-189.



603400

Определение ацетила в пектине. Определение содержания ацетатного эфира щелочным гидролизом с последующей отгонкой и титрованием выделившейся уксусной кислоты.

90. Bock W. Pectins in juice // Lebensmittel-Industrie. - 1966. - Vol.13, N 8. - P.298-302. - Bibliogr.: 71 ref.

Пектины в соке.

Обзор исследований связи яблочного сока с типом производимого П. Высокомолекулярный П получается из яблочной мякоти быстрой сушки. Ферментативный пектинолиз использован в производстве самых качественных соков. Описана очистка сока желатиновым раствором в комбинации с деструкцией П. Обсуждается теория деструкции П ферментами. Детально рассмотрены химия, производство и качество П.

91. Doesburg J.J. Pectic substances in fresh and preserved fruits and vegetables // Inst. Res. Storage Processing Horticultural Produce: Wageningen, The Netherlands, 1966. - 152 p.

Пектиновые вещества свежих и консервированных фруктов и овощей.

Обзор книги дан в Chem. Ind. (London), 1966, 31, p.1329.

92. Miura H. Properties and gelation of pectins // Kobunshi. - 1966. - Vol.15, N 169. - P.294-301. - Bibliogr.: 42 ref.

Свойства и желирование пектинов.

Описана структура III и пектиновой кислоты, методы получения. Дан также обзор коагулирования, студнеобразования и прочности геля.

93. Neukom H. Pectic substances // Kirk-Othmer Encycl.Chem. Technol. - 1967. - Vol.14. - P.636-651.

Пектиновые вещества.

Дан обзор номенклатуры П, химической природы и структуры, физических и химических свойств, нахождения и функций ПВ в растениях, определения и характеристики, производства П, стандартизации и оценки коммерческих П, П-сахар-кислотных, а также низкоэтерифицированных студней, экономических аспектов, применения, пектиновых производных и ферментов, действующих на ПВ.

94. Worth H.G.J. The chemistry and biochemistry of pectic substances // Chem. Revs. - 1967. - Vol.67, N 4. - P.465-473. - Bibliogr.: 118 ref.

Химия и биохимия пектиновых веществ.

Обзор. Обсуждаются последние достижения в химии, а также биосинтез и физиологическая значимость ПВ.

95. Blaim K. Pectic substances and their biological value // Postępy nauk roln. - 1968. - Vol.15, N 2. - P.81-90. - Bibliogr.: 38 ref.

Пектиновые вещества и их биологическая значимость.

Приведен обзор истории изучения П и пектиноподобных веществ. Дан обзор их природы и функции.

96. Kantee H. Pectin. I. Occurrence and isolation of pectin// Farm. Aikak. - 1968. - Vol.27, N 7-8. - P.144-154. - Bibliogr.: 54 ref.

Пектин. I. Нахождение в природе и выделение пектина.

Обзор.

97. Kantee H. Pectin. II. Structure, properties, and determination of pectin // Farm. Aikak. - 1968. - Vol.77, N 10. - P.221-234. - Bibliogr.: 105 ref.

Пектин. II. Структура, свойства и определение пектина.

Обзор.

98. Microbiol degradation of pectic substances / Bhat J.V., Jayasankar N.P., Agate A.D., Bilimoria M.N. // J. Scient. and Industr. Res. - 1968. - Vol.27, N 5. - P.196-203. - Bibliogr.: 150 ref.

Микробиологическая деструкция пектиновых веществ.

Обзор.

99. Petrov S. Sugar beet pectins and methods for their determination // Tehnika (Belgrade). - 1969. - Vol.24, N 8. - P.1282-1285. - Bibliogr.: 41 ref.

Пектины сахарной свеклы и методы их определения.

Обзор.

100. Richter G., Wolf H. Pectin compounds // Industr. Obst- und Gemüseverwert. - 1969. - Vol.54, N 2. - P.42-43.

Пектиновые соединения.

Дан обзор некоторых аспектов структуры, ферментативного расщепления и промышленного использования П.

101. Ozawa J. Pectin. - Tamrakushitsu, Kakusan, Koso. - 1970. - Vol.15, N 8. - P.888-894. - Bibliogr.: 37 ref.

Пектин.

Обзор. Приведены методы экстракции, выделения и очистки П. Описаны способы химического анализа П.

102. Pilnik W., Voragen A.G.J. Pectic substances and other uronides // Biochem. Fruits Their Prod. - 1970. - 1. - P.53-87.

Пектиновые вещества и другие уронины.

Обзор ПВ как природных компонентов фруктов. Исследованы структура, распространение в природе и биосинтез, свойства пектиновых препаратов, изменение П при старении фруктов, переработке и хранении, фармакологическое действие П, методы анализа ПВ, омыление и деполимеризация пектиновыми ферментами, свойства и распространение пектиновых ферментов в плодах, определение активности пектиновых ферментов, непектиновые полиуронины.

103. Pilnik W., Zwiker P. Pektine // Voedingsmiddelen technologie. - 1970. - Vol.1, N 8. - P.231-237.

Пектины.

Обзорная статья, посвященная природе П, их химическому строению и возможным областям практического использования. В первой статье освещены следующие вопросы: структура пектиновой молекулы, присутствие П в растениях, свойства П в зависимости от СЭ и ММ, желирующая способность различных П.

104. Pilnik W., Zwiker P. Pektine // Voedingsmiddelen technologie. - 1970. - Vol.1, N 12. - P.274-278, 279-289.

Пектины.

105. Pilnik W., Zwiker P. Pectins // Gordian. - 1970. - Vol.70, N 1639. - P.202-204; N 1640. - P.252, 254, 256-257; N 1641. - P.302, 304-305; N 1642. - P.343-346. - Bibliogr.: 157 ref.

Пектины.

Производство П, проблемы анализа П, структура и свойства ПВ, используемых в пищевых продуктах. Обзор.

106. Voragen A.G.J., Pilnik W. Pectin research in the sixties // Dtsch. Lebensmitt.-Rundschau. - 1970. - Vol.66, N 10. - P.325-329. - Bibliogr.: 123 ref.

Исследование пектина в 60-х годах.

Обзор П и пектиновых ферментов, включая структуру, определение, свойства, биосинтез, производство, использование и прогноз на 70-е годы.

107. Bock W. Isolation and utilisation of apple pectin // Ernahrungsforschung. - 1971. - Vol.16, N 1. - P.245-255.

Выделение и применение яблочного пектина.

Обзор и обсуждение процессов, применяемых для получения и очистки яблочного П. Рассмотрены условия, необходимые для получения воспроизводимого продукта с требуемой степенью чистоты для различных коммерческих целей.

108. Minifie B.W. Pectin: Its use in candy technology // Mfg. Confect. - 1971. - Vol.51, N 11. - P.25-32. - Bibliogr.: 10 ref.

Пектин. Его применение в технологии получения конфет.

Обзор химии П, пектинсодержащих веществ и полимеров, присутствующих в растительных тканях, применения П (Me-эфиров) в производстве конфет. Структурной единицей этих соединений является (1-4)-D-галактуроновая кислота. Обсуждаются источники, способы производства и аналитические методы.

109. Riaz R.A. Utilization of pectin in the food industry // Sci. Ind. (Karachi). - 1971. - Vol.8, N1. - P.11-16. - Bibliogr.: 11 ref.

Применение пектина в пищевой промышленности.

Обзор и описание применения П в фруктовых вареньях, фруктовых соках, печеных изделиях, кондитерских, молочных продуктах, при замораживании, обезвоживании и регидратации, мариновании и варке, а также в сахарном производстве.

110. Carruthers A. Chemical problems related to some phases of sugar-refinery processing // Ind. Saccarif. ital. - 1972. - Vol.65, N 2. - P.31-35.

Химические проблемы, связанные с некоторыми фазами сахарорафинадного процесса.

Обзор влияния бактерий, pH и температуры на выход сахара и П из сахарной свеклы и на реакции нитрита и НСНО в процессе переработки свеклы.

111. Fogarty W.M., Ward O.P. Pectic substances and pectinolytic enzymes // Process Biochem. - 1972. - Vol.7, N 7. - P.13-17. - Bibliogr.: 59 ref.

Пектиновые вещества и пектинолитические ферменты.

Обзор, касающийся П и, главным образом, использования пектинолитических ферментов в пищевой промышленности, реттинге растительных волокон и консервации древесины.

II2. Meurens M., Vanbelle M. Biogenesis and enzymic degradation of pectic substances // Rev. ferment et inds aliment. - 1972. - Vol.27, N 3. - P.107-118. - Bibliogr.: 133 ref.

Биогенез и ферментативная деструкция пектиновых веществ.
Обзор. Биосинтез, источники, состав, свойства и деструкция ПВ.

II3. Sever-Lewandowska B., Zdziennicka D., Zdziennicki A. Production of low-methylated pectin by differentiated technological schemes // Przem. Ferment. Rolny. - 1972. - Vol.16, N 12. - P.15-19. - Bibliogr.: 33 ref.

Производство низкометилированного пектина по дифференцированным технологическим схемам.

Обзор метилирования пектина.

II4. Doesburg J.J. Pectic substances // Phytochemistry. - New York, 1973. - 1. - P.270-296. - Bibliogr.: 116 ref.

Пектиновые вещества.

Обзор.

II5. Fernandes Diez M.J., Minguez Mosquera M.I. Pectic substances related to softening of pickled products // Grasas y aceites (Seville). - 1973. - Vol.24, N 1. - P.29-36. - Bibliogr.: 25 ref.

Связь пектиновых веществ с размягчением маринованных продуктов.

Дан обзор физических и химических характеристик ПВ, их номенклатуры, методов анализа и деструкции пектиновыми ферментами.

II6. Jones N.R. Natural stabilizers // Indian Food Packer. - 1973. - Vol.27, N 5. - P.49-62. - Bibliogr.: 4 ref.

Природные стабилизаторы.

Обзор источников, свойств и использования в пищевой промышленности агара, П, гуммиарабика и других природных студнеобразующих стабилизаторов.

II7. Szynal J. Occurrence and role of pectic substances in tobacco leaves // Postępy nauk roln. - 1973. - Vol.20, N 4. - P.77-83. - Bibliogr.: 39 ref.

Распространение и роль пектиновых веществ в листьях табака.
Обзор.

II8. Towle G.A., Christensen O. Pectin. - Ind. Gums / 2 Ed.

by Whistler Roy Lester. - New York, 1973. - P.429-461. - Bibliogr.: 199 ref.

Пектин.

Производство, использование, структура, биосинтез и свойства П. Обзор.

119. Fogarty W M., Ward O.P. Pectinases and pectic polysaccharides // Progr. Ind. Microbiol. - 1974. - 13. - P.59-119. - Bibliogr.: 443 ref.

Пектиназы и пектиновые полисахариды.

Обзор.

120. Kauss H. Biosynthesis of pectin and hemicelluloses // Annual Proc. Phytochem. Soc. - 1974. - 10 (Plant Carbohydr. Biochem.). - P.191-205. - Bibliogr.: 45 ref.

Биосинтез пектина и гемицеллюлоз.

Обзор.

121. Segal B. Factors determining the quality of gelled products // Influenta Proceselor Tehnol. Calitatii Prod. Aliment. - Bucharest, 1974. - 1. - P.209-222. - Bibliogr.: 6 ref.

Факторы, определяющие качество желированных продуктов.

Обзор химического состава и характеристик пектиновых студней.

122. Chenoweth W.L., Leveille G.A. Metabolism and physiological effects of pectins // ACG Symp. Ser., 1975. - 15. - P.312-324 (Physiol. Eff. Food Carbohydr. Symp., 1974). - Bibliogr.: 39 ref.

Метаболизм и физиологическое действие пектинов.

Обзор, касающийся воздействия П на жировой обмен.

123. Francis B.J., Bell J.M.K. Commercial pectin: Review // Trop. Sci. - 1975. - Vol.17, N 1. - P.25-44. - Bibliogr.: 47 ref.

Коммерческий пектин. Обзор.

Распространенность, функция в растениях и химическая структура П, его использование в пищевой промышленности, коммерческие и потенциальные источники его производства.

124. Kohn R. Ion binding of polyuronates: Alginate and pectin // Pure Appl. Chem. - 1975. - Vol.42, N 3. - P.371-397. - Bibliogr.: 69 ref.

Связанные полисахариды. Актин и пектин.
Обзор.

125. Stanke K. Carbohydrates and pectins in wine // Nippon Jozo Kyoikai Zasshi. - 1975. - Vol.70, N 5. - P.309-314. - Bibliogr.: 15 ref.

Углеводы и пектины вина.

Обзор. Углеводы и П вина, их происхождение, аналитические методы и содержание.

126. Petit R. Pectic substances // Aliment. - 1975. - Vol.32, N 328. - P.585-592.

Пектиновые вещества.

Обзор. Классификация, структура, свойства, студнеобразующая способность П, применение в пищевой и непивной промышленности.

127. Sreekantiah K.R. Nature and application of pectinases with special reference to fruit and vegetable processing industry // Indian Food Packer. - 1975. - Vol.29, N 4. - P.22-36.

Природа и применение пектиназ при промышленной переработке плодов и овощей.

Обзор. Обсуждаются данные о содержании П в плодах и других растительных тканях, химия П, их значение в консервировании плодов и овощей, производство пектолитических ферментов из микробиологических источников и их промышленное применение.

128. Gošić F. Razlaganje pektinskih materija u cilju dobijanja metil alkohola // Jugosl. vinogr. i vinar. - 1976. - Vol.10, N 9. - P.9-12.

Разложение пектиновых веществ и образование из них метанола.

Обзор научных работ, посвященных определению содержания П в различных плодах, в красных и белых сортах винограда. Рассмотрена проблема содержания метанола в спиртных напитках и в полуфабрикатах опиртового брожения виноградного сусла и сусла из других плодов.

129. Christensen S.H. Pectin, a natural hydrocolloid for confectionery products: Improved material selection and more refined extraction // Confect.Food. - 1977. - Vol.43, N9. - P.378-381.

Пектин - природный гидроколлоид для кондитерских продуктов. Обзор материала и улучшенная экстракция.

Обзор физических и химических свойств П и его использования в производстве кондитерских продуктов с фруктовым ароматом.

130. Christensen J. Preparation of Hydrocolloids // Ber. Getreidechem.-Tag., Detmold. - 1977. - P.145-152.

Получение гидроколлоидов.

Дан обзор получения камедей, таких, как гуммиарабик, П, каррагенан и т.д.

131. Kohnova Z. Use of pectin in pharmacy and medicine // Ceskosl. Farm. - 1977. - Vol.26, N 7. - P.316-322. - Bibliogr.: 226 ref.

Использование пектина в фармации и медицине.

Обзор.

132. Lohmann R. Pectins for the manufacture of preserves, marmalades, and jellies // Gordian. - 1977. - Vol.77, N 10. - P.265-266. 268, 270, 271.

Пектины в производстве джемов, мармеладов и желе.

Обзор желирующих свойств высокометоксилированного (более 50%) и низкометоксилированного (менее 50%) П и использования в производстве консервированных продуктов различными методами.

133. Nelson D.B., Smit C.J.B., Wiles R.R. Commercially important pectic substances // Food Colloids / Graham H.D. - Avi: Westport, Conn. - 1977. - P.418-437. - Bibliogr.: 51 ref.

Коммерчески важные пектиновые вещества.

Обзор, охватывающий распространенность, номенклатуру, структуру, химические и физические свойства, производство, желирующие свойства и использование высоко- и низкоэтерифицированных П.

134. Rouse A.H. Pectin: distribution, significance (in citrus) // Citrus Sci. Technol. / Ed. Nagy B., Shaw P.E., Veldhuis M.K. - Avi: Westport, Conn. - 1977. - 1. - P.110-207. - Bibliogr.: 200 ref.

Пектин: распределение, значение (в цитрусовых).

Обзор и дискуссия.

135. Weira H.O. Low-methoxyl pectin, special type of pectic substance // Ind. Obst. - Gemueseverwert. - 1977. - Vol.62, N 9. - P.234-239.

Низкометоксилированный пектин - особый тип пектиновых веществ.

Обзор. Структура, свойства, использование в пищевой промышленности низкометоксилированного П.

I36. Jović S. Uticaj pektolitickih preparata na organoleptičke osobine vina // Jugosl. vinogr. i vinar. - 1978. - Vol. 12, N 1. - P.14617.

Влияние пектолитических препаратов на органолептические свойства вина.

Обзор, касающийся строения П, механизма действия пектолитических ферментов, применения ферментных препаратов в виноделии.

I37. Nour A/Azim A.M. The influence of pectic substances on textural properties of mango fruits // Sudan J. Food Sci. Technol. - 1978. - 10. - P.1-3. - Bibliogr.: 9 ref.

Влияние пектиновых веществ на текстурные свойства плодов манго.

Обзор. Обсуждаются СЭ и распределение П в плодах манго, его коммерческий потенциал, изменения при созревании.

I38. Pathak D.K., Shukla S.D. A review on sunflower pectin // Indian Food Packer. - 1978. - Vol.32, N 3. - P.49-53. - Bibliogr.: 30 ref.

Обзор подсолнечного пектина.

I39. Sato T., Kuroda S. Industrial use of pectic substances of orange // Shokuhin Kikai Sochi. - 1978. - Vol. 15, N 11. - P.83-88.

Промышленное использование пектиновых веществ апельсинов.

Обзор. Обсуждаются промышленное производство П из отходов цитрусовых Японии и использование П в качестве фильтр-мембран, пищевых упаковочных материалов, гигиенических материалов и искусственной кожи.

I40. Furda I. Interaction of pectinaceous dietary fiber with some metals and lipids // Dietary Fibers : Chem. Nutr. [Бумр] - New York, 1979. - P.31-48. - Bibliogr.: 24 ref.

Взаимодействие пектинсодержащего диетического волокна с некоторыми металлами и липидами.

Обзор, в котором особое значение придается связыванию катионов с П с точки зрения его антихолестеринемического действия.

I41. Genchev L., Vladimirov G. Technical and technological

problems in the continuous extraction of pectin // Lebensmittel-Industrie. - 1979. - Bd.26, N 11. - S.498-500. - Bibliogr.: 5 ref.

Технические и технологические проблемы непрерывной экстракции пектина.

Обзор экстракции П из растительного материала непрерывным и однократным методами.

I42. Nelson D.B. Pectin - a review of selected advances made in the last 25 years // Proc. Int. Soc. Citric. - 1977 (Publ. 1979). - N 3. - P.734-742. - Bibliogr.: 32 ref.

Пектин - обзор некоторых достижений за последние 25 лет.

Обзор структурных особенностей П (содержание ангидрогалактуроновой кислоты и распределение функциональных групп у C-6 D -галактуроновой кислоты), роли рамнозы в полигалактуроновой цепи, компьютерное моделирование конформации цепи и модели гелеобразования П.

I43. Pulz O. Possibilities of using hydrophilic colloids in the baking industry // Млн. Пек. Пром. Тех. Складовани Оби. - 1979. - 25, N 12. - P.372-373. - Bibliogr.: 5 ref.

Возможности использования гидрофильных коллоидов в хлебопекарной промышленности.

Обзор. Перспективы замены импортных гидрофильных коллоидов, используемых в хлебопечении, пектинами, экстрагированными из местных растений.

I44. Thibault J.F., Petit R. Pectic substances: generalities and applications in the food industry // Inds aliment. et agric. - 1979. - 96, N 12. - P. 1231-1240. - Bibliogr.: 34 ref.

Пектиновые вещества: общие понятия и применение в пищевой промышленности.

Обзор с описанием структуры ПВ, деградации, желирующих свойств, использования в пищевой промышленности (конфитеры, желе, начинки, диетические блюда).

I45. Van Buren J.P. The Chemistry of texture in fruits and vegetables // J. Texture Stud. - 1979. - Vol.10, N 1. - P.1-23. - Bibliogr.: 105 ref.

Химия текстуры фруктов и овощей.

Обзор реакций пектиновых материалов в фруктах и овощах, которые влияют на текстуру, например гликозидный гидролиз, деполимеризация β -элиминированием, деметоксилирование и комплексообразование.

I46. Weiss H.O. Pectins of a low degree of esterification: Properties, new developments, applications // Ind. Obst. - Gemüseverwert. - 1979. - Bd.64, N9. - S.231-239. - Bibliogr.: 18 ref.

Пектины низкой степени этерификации. Свойства, новые разработки, применение.

Обзор. Обсуждаются химия и свойства П и низкометоксилированного П, механизмы гелеобразования, использование низкометоксилированных П в пищевых продуктах.

I47. Baker R.A. The role of pectin in citrus quality and nutrition // ACS Symp. Ser. - 1980. - 143 (Citrus Nutrition Qual.). - P.109-128. - Bibliogr.: 93 ref.

Влияние пектина на качество цитрусовых и его роль в питании.

Обзор. Обсуждается влияние П на вязкость, желирование и стабильность цитрусового сока, на метаболизм холестерина.

I48. Davies D.B. Natural macromolecules // Nucl. Magn. Reson. Spectrometry abstr. - 1980. - 9. - P.182-203. - Bibliogr.: 278 ref.

Природные макромолекулы.

Обзор ЯМР-исследований олигопептидов, протеинов, олиго- и полинуклеотидов и полисахаридов.

I49. Kawabata A. Gel of pectin polysaccharides // New Food Ind. - 1980. - Vol.22, N 9. - P.39-53. - Bibliogr.: 40 ref.

Гель пектиновых полисахаридов.

Обзор влияния солей на образование студней низкометоксилированного П, вязкость и эластичность пектиновых студней, механизм связывания П с Са и характеристики полисахаридов водорослей.

I50. Kawabata A. Pectin polysaccharide gels // Shokuhin no Bussei. - 1980. - 6. - P.27-53. - Bibliogr.: 40 ref.

Гели пектинового полисахарида.

Обзор. Характеристика П как желирующих пищевых материалов; механизм желирования П, характеристика полисахаридов морской водоросли.

I51. Pedersen J.K. Carrageenan, pectin, and xanthan/locust bean gum gels: Trends in their food use // Food Chem. - 1980. - Vol.6, N 1. - P.77-88.

Гели из каррагенана, пектина и смеси камеди ксантан и камеди рожкового дерева. Тенденции использования их в пищевой промышленности.

Обзор.

I52. Bartnikowska E., Michalik A. Use of pectins in prophylaxis and treatment of hyperlipidemia // Polski tygod. lekar. - 1981. - Vol.36, N 1. - S.33-36.

Использование пектинов в профилактике и лечении гиперлипидемии.

Обзор.

I53. Gierschner K. Pectin and pectic enzymes in fruit and vegetable technology // Gordian. - 1981. - Vol.81, N7-8. - P.171-176.

Пектин и пектолитические ферменты в технологии переработки плодов и овощей.

Рассмотрены химическая структура и состав П, модели его образования и расположения в растительных тканях, необходимые для понимания роли П в технологических процессах; схема производства высоко- и низкометоксилированного П, химизм разрушения пектиновых цепей в результате гидролиза и β -элиминирования; механизм образования гелей и факторы, влияющие на него, в частности, длина цепи, степень этерификации и др.

I54. Gierschner K. Pektin und Pektinenenzyme in der Verarbeitung von Obst und Gemüse // Chem. Rundschau (Schweiz.). - 1981. - Bd.34, N 45. - S.1, 7.

Пектин и пектолитические ферменты при переработке овощей и плодов.

Рассмотрены химическая структура и свойства П, участие в структуре растительных тканей и изменения нативного П при тепловой обработке растительных тканей.

I55. Gierschner K. Pectin und Pektinenzyme in der Verarbeitung von Obst und Gemüse // Chem. Rundschau (Schweiz.). - 1981. - Bd.34, N 48. - S.3, 5.

Пектин и пектолитические ферменты при переработке овощей и плодов.

Обзор. Рассмотрена роль П и пектолитических ферментов (ПФ) в производстве овощных и плодовых консервов высокого качества. Приведены структурные формулы и свойства П. Дана классификация и механизм действия ПФ при переработке плодов и овощей. Рассмотрены способы получения и очистки ПФ, а также технологические аспекты их применения.

156. Gierschner K., Otterbock G. Pectin determination for the successful control of preserving pectin enzyme preparation in the food industry // *Ind. Obst.-Gemüseverwert.* - 1981. - Bd.66, N 1. - P.1-10. - Bibliogr.: 33 ref.

Определение пектина при контроле качества хранящихся пектиновых ферментов в пищевой промышленности.

Обзор структуры П и коммерческих пектиновых ферментов, а также контроля их качества.

157. Heess E. Pectins in must and wine // *Int. 6th Oenol. Symp. (Par.)*, 1981. - P.365-370 / Ed. Lemperle E., Frank J. - (Eigenverlag Int. Interessengem. Mod. Kellertech. Betriebsführung: Breisach).

Пектины виноградного сусла и вина.

Обзор.

158. Kohnova Z., Kohn R. Functional and physiological properties of pectin in nutrition // *Chem. listy.* - 1981. - Vol.75, N 10. - P.1051-1060. - Bibliogr.: 78 ref.

Функциональные и физиологические свойства пектина в питании.

Обзор химической структуры и физико-химических свойств П и его роли в метаболизме холестерина и сахаров и выделении токсичных металлов.

159. Manabe M. Firmness and pectic substances of fruit tissue // *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi.* - 1981. - Vol.28, N 12. - P.653-659. - Bibliogr.: 62 ref.

Твердость и пектиновые вещества плодовых тканей.

Обзор. Охарактеризованы: соотношение между твердостью и количеством ПВ (П и водорастворимый П) в белых и желтых персиках, авокадо и яблоках, хранящихся при различной температуре; соотношение между полигалактуроназной активностью и твердостью желтого персика; смягчение яблок, свеклы и картофеля после нагревания при низком и высоком значении pH; увеличение количества

растворимого П вследствие гидролиза высокометоксилированного П при нагревании при pH > 6; сохранение твердости некоторых фруктов и овощей путем предварительного нагревания при 55-77° и добавления Са.

160. Pilnik W. Pectic substances // *Fibres Aliment. (Sess. Eur.)*. - 1980 - (Publ. 1981). - 8. - P.91-125. - (Assoc. Promot. Ind. Agric., Paris, Fr.). - Bibliogr.: 55 ref.

Пектиновые вещества.

Обзор структуры и физико-химических, функциональных свойств ПВ из различных фруктовых и овощных источников.

161. Ekhnev N., Isaev I. Pectin - current aspects for use: Review // *Farmatsiya (Sofia)*. - 1981. - 31, N 6. - P.63-68.

Пектин - текущие аспекты использования. Обзор.

Обзор использования П, особенно в пищевых продуктах и в качестве инертного наполнителя лекарств. Обсуждаются антихолестеринемические эффекты, получение гипотензивных агентов, связывание двухвалентных катионов пектином, антиоксидантные свойства и способность П пролонгировать действие лекарств.

162. The role of ascorbic acid in lipid metabolism and atherogenesis / Ginter E., Bobek P., Babala J. et al. // *Adv. Physiol. Sci. Proc. Int. Congr.*, 28th 1980 (publ. 1981). - 12 (Nutr., Dig., Metab.). - P.79-88.

Роль аскорбиновой кислоты в жировом обмене и атерогенезе.

Обзор защитного действия аскорбиновой кислоты и П при нарушении жирового обмена и атеросклерозе, откуда - важность употребления фруктов и овощей.

163. Theander O. The chemistry of dietary fiber // *Fibres Aliment. (Sess. Eur.)* - 1980. - (Publ. 1981). - P.27-51. - (Assoc. Promot. Ind. Agric., Paris, Fr.). - Bibliogr.: 15 ref.

Химия диетического волокна.

Обзор. Структура и химические, функциональные свойства целлюлозы, ПЦ, ПВ, глюканов, лигнинов, танинов и других составных частей диетического волокна. Также обсуждаются фракционирование, структурная идентификация и анализ компонентов диетического волокна.

164. Weiss H.O. Spezielle Apfelpektine zur Anwendung für

Fruchtzubereitungen in Joghurts und Milchdesserts // Lebensmittel-technik. - 1981. - Bd.13, N 7-8. - P.345-349.

Специальный яблочный пектин для плодовых добавок, используемых в йогуртах и молочных десертах.

Обзорная статья. Кратко рассмотрены химический состав, свойства и применение П. Отмечено, что в молочной промышленности используется яблочный П в основном для производства фруктовых йогуртов. Рассмотрены его свойства применительно к производству йогурта и способ приготовления специального яблочного П.

I65. Gregory D.J.H. The versatility of pectin // Food Process Ind. - 1982. - Vol.51, N 612. - P.32-33, 36.

Многогранность свойств пектина.

Рассмотрены природа, свойства и технология производства П из яблочных выжимок и кожуры citrusовых. Показана роль П в улучшении органолептического качества, структуры, внешнего вида и качества при хранении джемов, желе, соков, пастилы и др. Рассмотрены свойства П с высокой степенью метоксилирования (75%) и его применение в пищевой промышленности.

I66. Kohn R. Binding of toxic cations to pectin, its oligomeric fragments and plant tissues // Carbohydr. Polym. - 1982. - Vol.2, N 4. - P.273-275. - Bibliogr.: 7 ref.

Связывание токсичных катионов с пектином, его олигомерными фрагментами и растительными тканями.

Обзор и обсуждение.

I67. Kusachi M. Pectin stabilizer for ice cream // Shokuhin to Kagaku. - 1982. - Vol.24, N 1. - P.102-105.

Пектиновый стабилизатор для мороженого.

Обзор стабилизаторов замороженных десертов со специальной ссылкой на П.

I68. Lohmann R. Possibilities for the use of pectin in dairy products // Gordian. - 1982. - Bd.82, N 7-8. - S.148-153.

Возможности использования пектина в молочных продуктах.

Обзор использования П в качестве стабилизирующего агента в йогурте с фруктовыми добавками и в других молочных продуктах.

I69. Taylor A.J. Intramolecular distribution of carboxyl groups in low methoxyl pectins: review // Carbohydr. Polym. - 1982. - Vol.2, N 1. - P.9-17. - Bibliogr.: 38 ref.

Внутримолекулярное распределение карбоксильных групп в низ-кометоксилированных пектинах. Обзор.

I70. Zarnecka M. Pectins and lipid and carbohydrate metabolism disturbances // Zywnie Czlowieka. - 1982. - 9, N 1-2. - P.23-32. - Bibliogr.: 79 ref.

Пектины и нарушения жирового и углеводного обмена.

Обзор.

I71. Baig H.M., Gerda J.J. Citrus pectic polysaccharides - their in vitro interaction with low density serum lipoproteins // ACS Symp. Ser. - 1983. - 214 (Unconv. Sources Dietary Fiber). - P.185-190. - Bibliogr.: 28 ref.

Цитрусовые пектиновые полисахариды - их взаимодействие in vitro с сывороточными липопротеинами низкой плотности.

Обзор. Взаимодействие пектиновых полисахаридов с липопротеинами низкой плотности и связь такого взаимодействия с атеросклерозом.

I72. Gierschner K. Pectin : Lebensmittelinhaltsstoff und Zusatzstoff zur Chemie und Technologie der Pectinstoffe. (Teil 1) // ZFL. - 1983. - Bd.34, N 3. - S.200-204, 205.

Пектин в качестве компонента пищевых продуктов и как добавка. Часть I. Химия и технология пектиновых веществ.

Изложены основы химии ПВ, их химическая характеристика и структура. Рассмотрены наличие и локализация ПВ в тканях растений, их выделение и характеристика выделенных П, содержание ПВ в различных плодах и овощах, а также вопросы растворимости П и пектовой кислоты в воде, расщепление П и ферменты ПВ.

I73. Gruncharov V., Khubanov D. Pectin and storage. - Priroda (Sofia). - 1983. - Vol.32, N 1. - P.48-52.

Пектин и хранение.

Обзор состава, свойств и роли П и ПВ в питании людей.

I74. Kusachi M. Heat-resistant gel and its application to dessert food // Jpn. Fudo Saiensu. - 1983. - Vol.22, N3. - P.45-48.

Устойчивый к нагреванию гель и его применение в качестве десерта.

Обзор. Обсуждаются характеристики и использование устойчивых к нагреванию пектиновых студней.

ГЛАВА П. РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ПРИРОДЕ, ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РОСТА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЙ И ПЛОДОВ, БИОСИНТЕЗ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

175. Гребинский С.О. Накопление коллоидов и пектинов у сахарной свеклы при культуре в Южном Казахстане // Изв. АН КазССР. Сер. физиологии и биохимии растений. - 1947. - № 2. - С.15-21.

Корнеплоды растения содержат максимальное количество П в наружном слое. Распределение сахаров и П в тканях корня имеет противоположный характер. Содержание П и коллоидов снижается по мере созревания свеклы. Недостаток влаги ускоряет вызревание корнеплода, при этом уменьшается содержание П, возрастает количество коллоидов. Фосфорные удобрения увеличивают накопление коллоидов в корнеплоде и соке. Засоление почвы NaCl или Na_2SO_4 повышает общее содержание П.

176. Гогия В.Т. Пектиновые вещества чайного листа // Биохимия чайн. пр-ва. - 1950. - № 6. - С.184-196.

П могут служить показателем качества чайного листа. Показателем самого высокого качества служит повышенное содержание гидратопектина и низкое - ПШ. Максимальный уровень гидратопектина в растении достигается в поздние летние месяцы. В процессе выработки чая П претерпевают изменения, так как даже тепловая обработка снижает их концентрацию. Лист содержит пектиназу и протопектиназу; действие первой увеличивает водорастворимую фракцию ПВ. Деструкция ПШ при увядании и механической обработке листа вызывает размягчение структуры, облегчая обработку. П чая аналогичны П других растений, поскольку имеют в своей основе ГК, содержание которой изменяется от 56 до 62%. И черный, и зеленый чай содержат, по-видимому, ди-Ме-эфир ГК. Вероятно, AsON и пентозы образуют часть структуры чайного П.

177. Гапоненков Т.К. Изменения пектиновых веществ в процессе хранения сахарной свеклы // Сах. пром-сть. - 1953. - № II. - С.22-23.

В течение 7-месячного хранения сахарной свеклы в куче происходили очень незначительные количественные изменения общих ПВ. Однако существенно изменилось качество ПШ в П, количество которого увеличилось примерно в 3 раза по сравнению с исходным. На этой стадии корнеплоды свеклы, видимо, чувствительны к действию микро-

организмов. У свеклы, искусственно зараженной *Aspergillus niger*, через 8 дней обнаружено полное отсутствие ПШ и образование смолистых веществ, растворимых в воде и образующих при контакте с солями Ca вязкие соединения, нерастворимые в воде.

178. Кострубин М.В., Забабурина З.В., Конькова В.С. Пектиновые вещества и гемцеллюлозы стеблей конопли // Биохимия. - 1953. - Т.18, вып.3. - С.263-270.

Полученные данные показывают, что состав и преобразования ПВ и ГЦ в стеблях льна и конопли в процессе их роста похожи.

179. Сапожникова Е.В., Юсупов А. Превращение пектиновых веществ при хранении яблок // Докл. АН СССР. - 1953. - Т.93, вып.4. - С.693-695.

В хорошо сохраняющихся сортах яблок соотношение ПШ: растворимый П остается постоянным, а в плохо сохраняющихся (содержащих очень активную пектазу и, возможно, полигалактуроназу) - происходит быстрый переход в последнюю форму, что увеличивает вязкость сока. Если ферменты инактивировать нагреванием, изменений не происходит.

180. Гайворонская З.И. Пектины виноградного сусла // Виноделие и виноградарство СССР. - 1955. - Т.15, № 8. - С.12-16.

Были изучены 14 сортов винограда Крыма. Приведены данные о содержании П, количество которых изменяется от 0,III до 2,814 г/л сусла. Результаты экспериментального исследования показали, что содержание П в сусле не влияет на качество вин.

181. Гапоненков Т.К. О распределении пектиновых веществ в корне сахарной свеклы // Сах. свекла. - 1956. - №10. - С.36-37.

Наибольшее количество П сосредоточено в головке и хвостике корня сахарной свеклы; наименьшее - в наружном покровном слое. Сахаристые сорта содержали меньше ПВ, чем сорта нормального и урожайного направления. В процессе накопления сахара происходит превращение П в ПШ.

182. Гапоненков Т.К., Проценко З.И. Пектиновые вещества подсолнечника // Журн. прикл. хим. - 1956. - Т.29, вып.9. - С.1444-1447.

Определен химический состав подсолнечника в зависимости от периода роста. Минимальное содержание П - 22% на сухой вес - об-

наружено в период формирования семян. Оно увеличивается до 27%. Вязкость П была такого же порядка, что и вязкость яблочного П.

183. Гапоненков Т.К. Биосинтез пектиновых веществ в растениях // Биохимия. - 1957. - Т.22, вып.3. - С.565-567.

Автор определил содержание галактуроновой кислоты (ГК) в различных частях сахарной свеклы и из результатов рассчитал содержание ПВ. ГК была основным материалом, из которого синтезируются ПВ. Она образуется в ассимилирующих органах растения и мигрирует отсюда к корнеплоду. По количеству ГК видно, что ПВ преобладают в сортах с меньшим содержанием сахара. Содержание ГК в сахарной свекле остается постоянным в процессе образования сахара и его накопления в корнях, а свободная ГК и водорастворимая пектиновая кислота превращаются в III.

184. Арасимович В.В. Углеводный обмен в яблоках при длительном хранении // Биохимия плодов и овощей. - М., 1958. - Т.4. - С.73-87.

Потеря воды, постепенное снижение уровня общих углеводов, полисахаридов и сахарозы и накопление моносахаридов наблюдались в яблоках, хранящихся при 0° и относительной влажности 85-90% в течение 6-7 месяцев. Из-за низкого содержания ГЦ, быстрое исчезновение крахмала при хранении и значительное изменение начального содержания сахарозы и скорости ее гидролиза в хранящихся плодах, накопление моносахаридов можно отнести только за счет деградации ПВ. Высокое содержание П в яблоках, большая скорость деградации П и повышенная активность полигалактуроназы при хранении являются показателями важности роли П в углеводном обмене хранящихся плодов. Предположено, что при снятии плодов с дерева, вырванного при дефиците воды и питательных веществ, пектолитические ферменты активируются и П превращается в важный источник окисляемых сахаров. Возможность того, что сахароза является главным промежуточным продуктом деградации П, обсуждается в связи с работой Львова и Калугиной (СА 5.:4592b), в которой представлено доказательство, что из-за неспособности хранящихся плодов превращать моносахариды в активную фуранозную форму сахароза является единственным сахаром, используемым для дыхания.

185. Арасимович В.В., Райк С.Я. Пектиновые вещества бахчевых. Сообщение I. Образование и превращение пектиновых веществ

в плодах бахчевых // Изв. Молд. фил. АН СССР. - 1958. - Т.5, № 50. - С.3-14.

Содержание П в плодах кормовых арбузов за период от завязывания плодов до их созревания увеличивалось в 2-2,5 раза (6, II-16,48 или 5, II-13,67% Са-пектата на сухой вес в зависимости от сорта). При этом нарастало содержание обеих фракций - водорастворимой и нерастворимой, но более интенсивно первой, хотя на всех фазах развития плода количественно преобладал III. Параллельно возрастало количество целлюлозы, что служит подтверждением гипотезы о III как соединении П с целлюлозой. Одновременно с накоплением ПВ в созревающих плодах арбуза снижалось содержание моносахаридов. Общее %-ное содержание сухих веществ в процессе созревания уменьшалось примерно в 2 раза и в зрелых плодах составило 3,4-4%.

186. Райк С.Я. Пектиновые вещества бахчевых. Сообщение 2. Объемный метод определения пектинов в кормовом арбузе // Изв. Молд. фил. АН СССР. - 1958. - Т.5. - С.15-24.

Для определения П в кормовом арбузе рекомендуется количественный объемный метод, значительно ускоряющий анализ по сравнению с весовым кальций-пектатным методом.

187. Сапожникова Е.В. Биохимические процессы, происходящие при созревании и хранении сливы // Биохимия плодов и овощей. - М., 1958. - Т.4. - С.88-III.

Определения изменений хим. состава и ферментативной активности созревающих и хранящихся яблок и созревающих слив выявили значительные различия в углеводном обмене между сортами яблок, характеризующимися высокой и низкой устойчивостью при хранении, и между сортами слив, обладающими хорошими и низкими студнеобразующими свойствами. Скорости накопления крахмала (на ранней стадии созревания), его превращения в сахарозу (на поздней стадии созревания и при хранении), превращения III в растворимый П и активность пектолитических ферментов (протопектиназа и пектинэстераза) были ниже в яблоках, устойчивых при хранении, чем в сортах яблок, не пригодных для хранения. Стойкие при хранении яблоки также характеризовались преобладающим синтезом сахарозы над гидролизом ее в спелых плодах и более низкой вязкостью и низким содержанием П в соке. В сортах сливы с хорошими студнеобразующими свойствами превращение III в растворимый П прогрессировало медлен-

но и отношение III:II в спелых плодах оставалось высоким, в то время как в спелых сливах, характеризующихся слабыми желирующими свойствами, до 95% III превращались в растворимый II и сок был высоко вязким.

188. Шнейд С.К., Мовчан С.Д. Химический состав плодов *Chaenomeles maulei* // Тр. Ботан. ин-та им.В.Л.Комарова / АН СССР. Сер.6. - 1958. - Вып.6. - С.237-243.

Плоды *C.maulei* (I) содержат больше ПВ, чем плоды *Cydonia* и некоторые сорта яблок, обычно используемых в качестве пектинового сырья. I содержат 26-87 мг% аскорбиновой кислоты и различные органические кислоты.

189. Арасимович В.В. Роль высокомолекулярных углеводов в обмене веществ плодов и овощей и пути их практического использования // Труды объединенной научной сессии / Отд-ние биол. наук АН СССР, Отд-ние земледелия ВАСХНИЛ, Молд. фил. АН СССР. - Кишинев, 1959. - Т.I. - С.389-395.

Изучена динамика II в онтогенезе кормового арбуза. Обнаружено незначительное содержание II в молодых завязях с постепенным накоплением до 28-35-дневного возраста. Общее содержание II колебалось в пределах II-I7% на сухой вес.

190. Ягубов К. Биохимические характеристики различных сортов груш на различной стадии созревания // Бюл. науч.-техн. информ. / Азерб. НИИ садоводства, виноградарства и субтроп. культур. - 1959. - № 2. - С.32-42.

На ранних стадиях роста зеленых груш общие ПВ составляют 0,74-1,7% свежего веса. Содержание ПВ в спелых грушах снижается до 0,18-0,69% с преобладанием растворимого II. При созревании в процессе хранения ПВ подвергаются разложению. Зимние сорта содержат меньше ПВ, чем осенние.

191. Арасимович В.В. Пектиновые вещества кормового арбуза // Тр. Молд. НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. - 1960. - № 2. - С.125-132.

Рассмотрены химический состав и свойства ПВ, освещена их роль в некоторых технологических процессах переработки растительного сырья (томатов, фруктов и ягод). Подробно рассмотрен вопрос об использовании кормового арбуза в качестве сырья для производства пищевого II. Исследование 14 сортов арбузов показало,

что наиболее ценным в этом отношении является сорт "Пектинный", селекционированный Молдавским НИИ орошаемого земледелия и овощеводства, содержащий 15,4-6,1% II по сухим веществам. Сообщены предварительные данные об изменениях ПВ в процессе хранения кормовых арбузов. Разработан способ промышленного производства II из зрелых арбузов, основанный на технологической схеме производства II из корзинок подсолнечника ВНИИ кондитерской промышленности. Выход II 10-12% по сухим веществам. Лабораторные образцы порошка арбузного II содержали 84,6% ГК и имели высокую студнеобразующую способность. Полученные данные проверены с положительным результатом на укрупненной установке.

192. Арасимович В.В., Васильева Л.А. Углеводные превращения в яблоках при хранении. II. // Изв. Молд. фил. АН СССР. - 1960. - № 2. - С.3-15.

Содержание II во всех сортах яблок снижалось в течение первого месяца хранения. Второе снижение происходило в феврале. Стойкие при хранении сорта теряли некоторое кол-во водорастворимой фракции II. Концентрация ГК изменялась слабо.

193. Гапоненков Т.К. Пектиновые вещества и качество сахарной свеклы // Сах. свекла. - 1960. - № 12. - С.29-29.

Опытами установлено, что биосинтез ПВ в корне сахарной свеклы идет непрерывно от начала роста и до уборки урожая; по мере созревания свеклы происходят также процессы полимеризации II в III, в результате чего содержание II уменьшается к периоду уборки от 0,9 до 0,1% к весу сухих веществ. Замечено, что содержание ПВ, особенно II, меньше в том корне, где больше сахара, и, следовательно, разрабатываемые приемы возделывания свеклы должны быть направлены не только на повышение урожайности, но и на увеличение сахаристости; повышением сахаристости будет одновременно достигаться уменьшение в корне свеклы II, что облегчит переработку такой свеклы и значительно уменьшит потери сахара в производстве.

194. Мельник А.В. Пектолитические ферменты и динамика пектиновых веществ при хранении плодов кормового арбуза // Труды I-й научной конференции молодых ученых Молдавии, 1958. - Кишинев, 1960. - С.313-317.

Содержание II в кормовых арбузах при хранении уменьшалось

до 0,2%, что составляет 26,3% от первоначального его количества в пересчете на сырой вес. Нерастворимых П или протопектинов в только что собранных арбузах было больше, чем растворимого П; в декабре их уровни выравнивались; в конце хранения содержание нерастворимого П понизилось до 0,16% или 37,2% от первоначального количества. Растворимый П накапливался и в конце хранения, в мае его было в 2 раза больше ПП. Активность полигалактуроназы возрастала в начале хранения, оставалась постоянной в течение следующих 4 месяцев и понижалась к концу хранения.

195. Пангало К. Пектин из кормового арбуза // Картофель и овощи. - 1960. - № 7. - С.49-50.

Сорт арбуза Пектинный с повышенным содержанием П содержал 0,65% П (15,8% сухого веса). Его урожай в Молдавии без полива достигает 30-60 т/га. Выход П с 1 га в данных условиях составил 150-300 кг. Благодаря высокому содержанию П кожуру можно использовать вместо яблочного пюре в производстве джемов. Исследован арбузный П, динамика его накопления в процессе произрастания и хранения, а также технология получения П из арбуза. Арбузный П, благодаря высокой студнеобразующей способности и вкусовым качествам, можно использовать в производстве студнеобразных консервов и кондитерских изделий.

196. Алиев Р.К., Юзбашинская П.А., Рахимова А.Х. Химический состав плодов маклюры, культивируемой в Азербайджане, и фармакологические свойства ее лекарственных форм и галеновых препаратов // Учен. зап. Азерб. ун-та. Сер. биол. наук. - 1961. - № 3. - С.59-66.

Плоды *M. aurantica* содержат алкалоиды - 0,012%, глюкозиды - 0,0236, П - 46,04, жир - 5,16, смолу - 16,6, общие титруемые кислоты в пересчете на яблочную кислоту - 0,4, сахароподобные вещества до гидролиза - 4,46, после гидролиза - 0,82%, витамин - С - 30,4 мг% и следы эфирных масел. Чистый экстракт, разбавленный 4:1, и сок токсичны, но 10%-ный водный настой и экстракт, разбавленный 1:1 (0,5 мл), не токсичны и являются потенциальными сердечно-сосудистыми агентами.

197. Арасимович В.В. К вопросу об образовании и роли пектиновых веществ в растении // Углеводы и углеводный обмен. - М., 1962. - С.255-263.

Изучали образование ПВ в плодах кормового арбуза *Citrullus colocynthis*. Установили, что накопление П происходит в течение первых двух недель с момента оплодотворения завязи. В листьях и стеблях растения около 50% от общего содержания П составляет свободная ГК, причем в листьях ее содержание снижалось по мере развития растения, а в стеблях постоянно поддерживалось на высоком уровне. В плодах свободной ГК мало и количество ее уменьшалось при созревании плодов, тогда как общее содержание П возрастало, особенно на счет водорастворимого П. Считают, что свободная ГК является предшественником П. Опыты по вакуум-фильтрации в ткани плода различных моноз и сахарозы показали, что отличий в накоплении ГК при введении галактозы и глюкозы не отмечалось, тогда как сахароза является худшим предшественником ГК. Монозы, поступающие в плод при созревании, подвергались окислительным превращениям до ГК, которая полимеризуется до полигалактуроновой кислоты. Процессы окисления и полимеризации продолжались также в плодах, снятых с растения. Отмечено повышенное содержание высокомолекулярных углеводов, в том числе и П, в сочных плодах, населяющих пустыни. Присутствие П обуславливает высокую водоудерживающую способность плодов.

198. Краснощекова О.Ф., Рунов В.И. Содержание пектиновых веществ у различных по устойчивости сортов хлопчатника, зараженных *Verticillium dahliae* и *Fusarium vasinfectum* // Узб. биол. журн. - 1962. - Т.6, № 6. - С.55-57.

В обоих сортах, зараженных *V. dahliae*, количество ПК в стебле более чем удвоилось за время II-дневной инокуляции. Однако в случае заражения *F. vasinfectum* в устойчивом сорте накапливалось значительно больше П, чем в более чувствительном, где количество ПК было ниже контрольного, за исключением первых II дней и после появления симптомов вялости (6 и 7 недель).

199. Мельник А.В., Арасимович В.В. О роли пектолитических ферментов и окислительных процессов в превращениях пектиновых веществ кормового арбуза // Биохимия плодов и овощей. - 1962. - № 7. - С.207-217.

Установлена связь активности пектолитических ферментов (полигалактуроназы и пектинэстеразы) и интенсивности окислительных процессов (активность цитохромоксидазы, дегидрогеназы, перокси-

дазы и аскорбиноксидазы) с количественными и качественными изменениями П в двух местных сортах кормовых арбузов в процессе созревания и хранения. Изменения П по существу зависят по крайней мере от двух факторов: активности пектиновых ферментов и интенсивности окислительных процессов.

200. Агапова М.В. Некоторые наблюдения над физиологией и биохимией яблони // Учен. зап. Крм. ун-та. - 1963. - № 109. - С. 47-59. Фенофазы, динамика фотосинтеза и содержание витамина С, кислот, сахаров и пектиновых соединений изучены в яблоках 23 сортов. Самый короткий период фенофазы установлен у местных и сибирских сортов, самый длинный - у среднерусских и мичуринских. Моносахариды, дисахариды и общий сахар увеличивались по мере созревания. Самый высокий уровень сахаров найден в яблоках мичуринских сортов. Общая кислотность в процессе созревания снижалась. Самый высокий процент кислоты найден в местных и сибирских сортах. В процессе созревания происходило накопление витамина С. Одновременно шло увеличение содержания пектиновых соединений и нерастворимые ПВ переходили в растворимые.

201. Бакенова М.А. Фитохимическое изучение васильков // Тр. Ин-та ботаники / АН КазССР. - 1963. - № 17. - С. 177-180.

Растительный материал *Centaurea aquatilis* экстрагировали в аппарате Сокслета, применяя Et_2O , MeCl , водный EtOH , холодную и горячую H_2O и 1%-ную HCl в качестве экстрагентов. В экстрактах обнаружены алкалоиды, таннины, горькие вещества, органические кислоты и П. Представлены табличные данные содержания алкалоидов, таннинов, сапонинов, гликозидов и П в различных экстрактах.

202. Дуденкова Е.Г. Изменение химического состава яблок в период роста, созревания и хранения // Материалы научной конференции / Воронеж. с.-х. ин-т. - Воронеж, 1963. - Т. I. - С. 333-337.

Пробы для анализов брали 5 и 25 июля, 15 августа и 5 сентября; 16 сентября яблоки были заложены на хранение и пробы брали 20 числа каждого месяца. Содержание ПВ, моноз и сахарозы достигает максимума к периоду технической спелости (5,5, 10 и 4,4% максимальных величин соответственно). Ферментативное расщепление П происходит быстрее у плохо хранящихся сортов, чем у лежких.

203. Мордкович М.С., Райк С.Я., Арасимович В.В. О потерях

пектиновых веществ в производстве томат-пасты // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1963. - Т. 18, № II. - С. 19-21.

Опытами установлено, что на всех стадиях производства томат-пасты (приведены данные по изменению содержания ПВ при хранении томатной пульпы на заготовительных пунктах до поступления на завод, отделении семян от кожицы, подогреве и протирании томатной массы, уваривании) происходят значительные потери ПВ. Эти потери обусловлены механическими потерями, например, при удалении кожицы и семян, а также распадом ПВ при тепловых обработках томатной массы. Снижение потерь ПВ и улучшение консистенции томат-пасты может быть достигнуто подбором оптимальных температурных режимов и сокращением количества протирочных операций.

204. Петропавловский Е.И., Моисеева В.Г., Огорокова Т.Н. Содержание и изменение пектиновых веществ в яблоках и яблочных выжимках при хранении // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1963. - № 5. - С. 24-27.

Выявлена зависимость содержания ПВ в выжимках от сортового состава яблок, времени сбора, установлена степень изменения ПВ в процессе хранения, дана рекомендация о применении сульфитации при заготовке сырья для производства П.

205. Салькова Е.Г. Изменение углеводного состава в запасных органах растений под влиянием гамма-облучения // Докл. АН СССР. - 1963. - Т. 149, вып. 5. - С. 1203-1205.

Гамма-облучением (до 30000 Р) лука и чеснока не удается вызвать ненормального накопления сахара; моносахариды имеют тенденцию к снижению. В яблоках, облученных дозами до 400000 Р, происходило снижение моносахаридов и увеличение содержания крахмала. Средние дозы вызвали увеличение количества ГК и снижение мальтозы и лактозы с увеличением глюкозы и фруктозы. Концентрация ПВ увеличивалась после такого облучения, однако очень большие дозы радиации приводили к значительной деструкции высокополимеров пектиновой природы.

206. Титяпова И.Г. Биохимическая характеристика некоторых сортов дынь при исследовании их на лежкость и транспортабельность // Сб. тр. аспирантов и молодых науч. сотрудников Всесоюз. ин-т растениеводства. - 1963. - Вып. 3(7). - С. 240-243.

Установили, что максимальное количество клетчатки содержа-

дазы и аскорбиноксидазы) с количественными и качественными изменениями П в двух местных сортах кормовых арбузов в процессе созревания и хранения. Изменения П по существу зависят по крайней мере от двух факторов: активности пектиновых ферментов и интенсивности окислительных процессов.

200. Агапова М.В. Некоторые наблюдения над физиологией и биохимией яблони // Учен. зап. Перм. ун-та. - 1963. - № 109. - С. 47-59. Фенофазы, динамика фотосинтеза и содержание витамина С, кислот, сахаров и пектиновых соединений изучены в яблоках 23 сортов. Самый короткий период фенофазы установлен у местных и сибирских сортов, самый длинный - у среднерусских и мичуринских. Моносахариды, дисахариды и общий сахар увеличивались по мере созревания. Самый высокий уровень сахаров найден в яблоках мичуринских сортов. Общая кислотность в процессе созревания снижалась. Самый высокий процент кислоты найден в местных и сибирских сортах. В процессе созревания происходило накопление витамина С. Одновременно шло увеличение содержания пектиновых соединений и не-растворимые ПВ переходили в растворимые.

201. Бакенова М.А. Фитохимическое изучение васильков // Тр. Ин-та ботаники / АН КазССР. - 1963. - № 17. - С. 177-180.

Растительный материал *Centaurea aquatilis* экстрагировали в аппарате Сокслета, применяя Et_2O , Me_2C , водный этон, холодную и горячую H_2O и 1%-ную HCl в качестве экстрагентов. В экстрактах обнаружены алкалоиды, танины, горькие вещества, органические кислоты и П. Представлены табличные данные содержания алкалоидов, танинов, сапонинов, гликозидов и П в различных экстрактах.

202. Дуденкова Е.Г. Изменение химического состава яблок в период роста, созревания и хранения // Материалы научной конференции / Воронеж. о.-х. ин-т. - Воронеж, 1963. - Т. I. - С. 333-337.

Пробы для анализов брали 5 и 25 июля, 15 августа и 5 сентября; 16 сентября яблоки были заложены на хранение и пробы брали 20 числа каждого месяца. Содержание ПВ, моноз и сахарозы достигает максимума к периоду технической спелости (5,5, 10 и 4,4% максимальных величин соответственно). Ферментативное расщепление П происходит быстрее у плохо хранящихся сортов, чем у ложных.

203. Мордкович М.С., Ралк С.Я., Арасимович В.В. О потерях

пектиновых веществ в производстве томат-пасты // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1963. - Т. 18, № II. - С. 19-21.

Опытами установлено, что на всех стадиях производства томат-пасты (приведены данные по изменению содержания ПВ при хранении томатной пульпы на заготовительных пунктах до поступления на завод, отделении семян от кожицы, подогреве и протирании томатной массы, уваривании) происходят значительные потери ПВ. Эти потери обусловлены механическими потерями, например, при удалении кожицы и семян, а также распадом ПВ при тепловых обработках томатной массы. Снижение потерь ПВ и улучшение консистенции томат-пасты может быть достигнуто подбором оптимальных температурных режимов и сокращением количества протирочных операций.

204. Петропавловский Е.И., Моисеева В.Г., Огорокова Т.Н. Содержание и изменение пектиновых веществ в яблоках и яблочных выжимках при хранении // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1963. - № 5. - С. 24-27.

Выявлена зависимость содержания ПВ в выжимках от сортового состава яблок, времени сбора, установлена степень изменения ПВ в процессе хранения, дана рекомендация о применении сульфитации при заготовке сырья для производства П.

205. Салькова Е.Г. Изменение углеводного состава в запасных органах растений под влиянием гамма-облучения // Докл. АН СССР. - 1963. - Т. 149, вып. 5. - С. 1203-1205.

Гамма-облучением (до 30000 Р) лука и чеснока не удается вызвать ненормального накопления сахара; моносахариды имеют тенденцию к снижению. В яблоках, облученных дозами до 400000 Р, происходило снижение моносахаридов и увеличение содержания крахмала. Средние дозы вызвали увеличение количества ГК и снижение мальтозы и лактозы с увеличением глюкозы и фруктозы. Концентрация ПВ увеличивалась после такого облучения, однако очень большие дозы радиации приводили к значительной деструкции высокополимеров пектиновой природы.

206. Титянова И.Г. Биохимическая характеристика некоторых сортов дынь при исследовании их на лежкость и транспортабельность // Сб. тр. аспирантов и молодых науч. сотрудников Всесоюз. ин-т растениеводства. - 1963. - Вып. 3(7). - С. 240-243.

Установили, что максимальное количество клетчатки содержа-

лось у дынь американской разновидности (до 19% на сухой вес), при хранении количество клетчатки оставалось постоянным. Дыни, содержащие 6-9% ПВ, хорошо транспортируются, но не лежки, дыни, имеющие >10% ПВ, созревают в лежке, хорошо хранятся и транспортируются.

207. Балтага С.В. Полисахариды кормового арбуза и возможность практического их использования // Труды I-й республиканской научной конференции физиологов и биохимиков растений Молдавии. - Кишинев, 1964. - С.389-395.

Анализировали различные сорта кормового арбуза на содержание в них ГЦ и ПВ. Количество ГЦ колебалось в пределах 11,5-19,6% от сухого веса, среднее содержание ПВ составляло 16%. При этом в мякоти арбуза преобладали водорастворимые ПВ, на периферии плода - III. Методом хроматографии на бумаге продуктов кислотного гидролиза обессахаренного материала обнаружены ксилоза, арабиноза, манноза, глюкоза, галактоза, уроновые кислоты. Гексозы преобладают в количественном отношении над пентозами в плодах арбуза. Экстракция водой плодов извлекает из них галактан, ПВ и арабан. Приведена схема процессов технологии получения П из плодов кормового арбуза. Выход П при этом составляет 12,8-13,6% от веса сухих веществ.

208. Кахана Б.М., Арасимович В.В. Характеристика углеводного комплекса плодов *Luffa* и *Lagunaria* // Труды I-й республиканской научной конференции физиологов и биохимиков растений Молдавии. - Кишинев, 1964. - С.404-410.

В плодах люффы и лагенарии определяли сахара, водорастворимый П и III, ГЦ, целлюлозу и лигнин. Плоды лагенарии содержат меньше П, чем плоды люффы. У люффы преобладает водорастворимый П, у лагенарии - III. Методом хроматографии на бумаге не удалось обнаружить сахара в спиртовой вытяжке и в вытяжке водорастворимого П, в то время как в вытяжке III у люффы найдена арабиноза, а у лагенарии, кроме того, галактоза, ксилоза и ГК. В экстракте ГЦ обнаружены ксилоза, ГК и галактоза. Показано, что в ходе созревания плодов в них снижается содержание сахаров и накапливаются полисахариды и П. Активность полигалактуроназы при этом снижается в 10 раз и плоды твердеют.

209. Сапожникова Е.В., Семочкина Л.Г. Превращения пектино-

вых веществ при созревании и хранении плодов // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1964. - Т.19, № 9. - С.26-29.

Установлено, что с ростом плодов черешни, вишни, сливы, абрикоса и смородины в них накапливается П. В зрелых плодах черешни и вишни преобладающей формой П является III, у абрикоса растворимая и нерастворимая фракция П содержатся почти в равных количествах. У вишни наблюдаются значительные колебания в соотношении фракций П в зависимости от сорта и года выращивания. У смородины в зрелых ягодах преобладает III. При созревании плодов отмечено снижение общего содержания спиронерастворимых веществ, а также изменение их состава. У вишни и черешни возрастает содержание III при некотором снижении количества целлюлозы. У абрикосов процент III уменьшается, а количество клетчатки возрастает или остается на одном уровне. У яблок, айвы и груш в процессе созревания количество III уменьшается и увеличивается количество растворимого П. Скорость превращения П у яблок связана с их лежкостью: у лежких зимних сортов переход III в растворимый П происходит медленно, у нележких - быстро.

210. Трибунская А.Я. Содержание пектинов в яблоках северных сортов // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1964. - № 5. - С.24-27.

При исследованиях кормления животных установлено, что яблочный П обладает свойством детоксикации против различных видов радиации. Содержание П определяли осаждением спиртом и оценкой желирующей способности. Крупноплодные яблоки значительно богаче П. Большие потери П происходили после полугодового хранения при 1-5°. При сборе урожая в среднем было 3-4% П, при хранении потери, обусловленные пектиназной активностью, составили 50%. Были сорта с необычайно высоким содержанием П - до 20,0% на сухое вещество. При хранении его теряется меньше. Человеку необходимо потреблять 45-60 г П ежедневно из всех источников пищи для усиления профилактической защиты от радиации.

211. Арасимович В.В., Пономарева Н.П., Огарева М.М. О про-топектине некоторых плодов и овощей // Полисахариды плодов и овощей и их изменчивость при созревании и переработке. - Кишинев, 1965. - С.47-57.

Установлено, что при длительном (24-48 ч) автолизе ткани из нее извлекается значительно больше П, чем при обычном способе экстракции (последовательно водой, лимоннокислым аммонием и об-

работкой 0,05 и HCl). Делают вывод, что П в плодах частично находится в комплексе с другими веществами, из которых обычными способами они не извлекаются. При хранении эти комплексы распадаются под влиянием гидролитических ферментов. Высказывается предположение, что П в форме труднорастворимых соединений могут являться запасными веществами плодов, вовлекаемыми по мере необходимости в обмен.

212. Белова В.А. Содержание азотистых и пектиновых веществ в сахарной свекле // Тр. Горского с.-х. ин-та. - 1965. - Вып.25. - С.108-113.

213. Бузицкова Е.Р., Садыков А.С. Пектиновые вещества хлопка // Науч. тр. Ташк. гос. ун-та. - 1965. - Вып.286. - С.42-44. Галактоза (Г) и ГК были идентифицированы (БХ в $C_5H_5N-EtOAc-H_2O$ 1:2:2) после кислотного или ферментативного гидролиза П листьев хлопчатника и коробочек. Г идентифицирована при кислотном гидролизе только в первые 20 мин. П содержат 91,6% ГК и 7,8% Г. Г, вероятно, находится в П в виде галактана.

214. Горин А.Г. Полисахариды листьев *Plantago major*. П. Пектовая кислота // Химия природ. соединений. - 1965. - № 6. - С.369-372.

Пектовая кислота, $[\alpha]_D^{+242} (83,1\%$ D-галактуроновой кислоты), полученная щелочной дегидратацией экстрагированного горячей водой полисахарида, проявила себя гомогенной при переосаждении в виде Са- или цетилтриметиламмоний-пектата и была идентичной основной фракции, полученной при хроматографии на ДЭАЭ-целлюлозе. Последний процесс выявил присутствие галактоарабана (5-6%) и галактана (4-5%) в исходном препарате полисахарида. В гидролизате пектовой кислоты БХ обнаружены D-ГК, D-галактоза, L-арабиноза, L-рамноза и 2 неидентифицированных соединения.

215. Раик С.Я., Гайковская Л.Т. Изменения пектиновых веществ при переработке томатов // Полисахариды плодов и овощей и их изменчивость при созревании и переработке. - Казань, 1965. - С.22-30.

Установлено, что при переработке томатов в томат-пасту количество ПВ резко снижается (до 80%). Эти потери обусловлены потерями производства, высокой активностью полигалактуроназы в дробленной массе томатов, а также распадом ПВ, связанным с не-

благоприятными температурными режимами при протираании и уваривании томатной пасты. Рекомендуют уменьшать уровень и кратность тепловых воздействий, что снизит потери ПВ и повысит качество продукта.

216. Сапожникова Е.В., Семочкина Л.Г. Особенности превращения пектиновых веществ у плодовых и ягодных растений // Учен. зап. Морд. ун-та. - 1965. - Вып.46. - С.70-80.

При созревании плодов черешни и вишни количество ПВ в них увеличивается за счет возрастания количества III. Одновременно уменьшается содержание целлюлозы. Созревание абрикоса также сопровождается накоплением ПВ за счет увеличения как количества III, так и растворимого пектина (РП). В ягодах смородины содержание ПВ к созреванию увеличивается. На всех стадиях созревания III преобладает над РП. Проведено сравнительное определение активности пектинэстеразы (I) в листьях и плодах ряда плодовых культур. Максимальная активность I обнаружена в листьях инжира, минимальная - в листьях груши. У абрикоса и граната активность I не обнаружена.

217. Арасимович В.В. Биохимия дыни // Биохимия культурных растений Молдавии. - 1966. - № 4. - С.12-30.

Обзор состава дыни. Ее П имеет вязкость, ниже вязкости П из *Citrullus edulis*, но выше вязкости П из *Cucurbita*; П из дыни наиболее легко расщепляется пектолитическими ферментами из *Aspergillus niger*.

218. Белова В.А. О содержании пектиновых веществ в сахарной свекле // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. - 1966. - № 1. - С.171-175.

Изучено накопление П в сахарной свекле в зависимости от удобрений, времени посева и условий произрастания в Северо-Осетинской АССР. Комплексные удобрения снижали содержание П и увеличивали сахар. Ранний посев сахарной свеклы вызывал снижение содержания П.

219. Гапоненков Т.К., Проценко З.И., Ксенофонтова О.А. Биосинтез пектина в яблоках // Прикл. биохимия и микробиология. - 1966. - Т.2, № 5. - С.611-616.

Исследованы биосинтез пектиновых соединений в шести сортах яблок в процессе роста и созревания, а также изменения этих

соединений в процессе хранения. Биосинтез ПВ происходит в процессе всего развития плодов. Во всех частях яблок соотношение III:II было одинаковым. В сердцевине и кожуре образовывалось и накапливалось больше ПВ, чем в мякоти. Во всех сортах преобладала протопектиновая фракция. В процессе хранения яблок при 5-10° содержание ПВ снижалось, а активность пектинэстеразы и полигалактуроназы увеличивалась.

220. Гасюк Г.Н., Зеленская М.И. Определение точки замерзания концентрированного сока // Виноделие и виноградарство СССР. - 1966. - Т.26, № 8. - С.24-26.

Проведены исследования по определению точки замерзания виноградного сока и влияния на эту характеристику таких факторов, как кислотность, II и содержание сухого вещества. Были проведены 3 серии экспериментов, в которых 2 фактора поддерживались постоянными, а третий изменялся. Из полученных данных были рассчитаны математические уравнения, показывающие влияние каждого из трех факторов на точку замерзания виноградного сока. Из этих отдельных уравнений было выделено одно общее, позволяющее определить точку замерзания виноградного сока как функцию его кислотности, содержания II и сухого вещества.

221. Микаладзе Г.Г., Чоговадзе Э.В. Качественная характеристика пектиновых веществ некоторого вида сырья и их изменение при производстве плодово-ягодных соков // Тр. Груз. НИИ пищ. пром-сти. - 1966. - № 2. - С.251-260.

С3 ПВ в фруктовых соках должна быть снижена максимально в продуктах, используемых в производстве безалкогольных напитков, меньше - в производстве очищенных соков и совсем немного - в производстве гомогенизированных соков. Дестерификация II при нагревании соков зависит от содержания в них органических кислот.

222. Фан-Диг А.Ф., Оганесян А.А. Химический состав томатной пульпы // Консерв. и овощесуш. пром-сть. - 1966. - Т.21, № 9. - С.25-27.

4 типа томатов (Ереван 14, Армянский Штамбовый 152, Обильный 261 и гибрид 314) дробили и анализировали обычными методами на сухое вещество, сахар, кислоту, pH, клеточные материалы, II, III, соли, аскорбиновую кислоту, каротиноиды (каротин, ликопин, ксантофилл). Нагревание пульпы до 90-95° значительно увеличи-

чило содержание II (в 2 раза), но снизило количество аскорбиновой кислоты с 16 до 12 мг%.

223. Пономарева Н.П., Арасимович В.В. Полисахариды плодов сливы и черешни // Обмен углеводов и овощей в онтогенезе. - Кишинев, 1967. - С.23-32.

Преобладающими полисахаридами плодов слив и черешни являются ПВ и ГЦ. В водной и протопектиновой фракции плодов сливы присутствуют наиболее распространенные группы полисахаридов. Преобладают арабан и галактан. В гемицеллюлозных фракциях плодов слив больше ксилана. Отмечены количественные изменения на протяжении роста и созревания плодов.

224. Семочкина Л.Г., Сапожникова Е.В. Превращение пектиновых веществ при созревании инжира. - Прикл. биохимия и микробиология. - 1967. - Т.3, № 2. - С.140-146.

Установлено, что в листьях наблюдается высокая активность пектинэстеразы и полигалактуроназы в течение всего вегетационного периода. Высокая активность пектолитических ферментов в соплодиях отмечается в начале их развития, которая к созреванию снижается. Наиболее интенсивное накопление ПВ в плодах происходит в первые фазы их развития (до начала созревания). В процессе созревания соплодий наблюдается возрастание количества II за счет III. Однако в зрелых плодах III составляет 32-41% суммы всех ПВ.

225. Арасимович В.В., Тихвинская Т.М. Изменчивость пектиновых веществ у томатов // Растительные полисахариды, их изменчивость. - Кишинев, 1968. - С.64-74.

Содержание ПВ в плодах томатов различных сортов значительно изменяется в зависимости от года, а в течение года - от времени сбора плодов (в начале, середине или конце сезона). В одно и то же время сортовые различия по содержанию II в различные годы сохраняются. При созревании томатов количество ПВ всегда снижалось, но активность пектолитических ферментов увеличивалась, особенно у полигалактуроназы, которая практически отсутствует в зеленых плодах. Активность полигалактуроназы, определенная на основе распада II, значение которой обычно очень высоко в плодах томата, во многих случаях маскируется одновременным повышением воздействия других гидролитических ферментов, разрушающих комплексные соединения II с другими веществами. Этот факт необходимо принять

во внимание при анализе плодов томата на содержание ПВ и определении полигалактуроназной активности.

226. Магницкий К.П., Трещов А.Г., Рибальченко А.Г. Накопление пектиновых веществ в сахарной свекле под действием магния // Химия сел. хоз-ва. - 1968. - Т.6, № 12. - С.891-894.

$MgSO_4$ в количествах, соответствующих 25-50 кг MgO /га, увеличили содержание ПВ и общих пектиновых соединений в сахарной свекле. Наблюдаемые эффекты более выражены в листьях, чем в корнеплодах, и аналогичны действию Na . Более высокие дозы Mg , соответствующие 75 кг MgO /га, снизили содержание ПВ до нормального уровня.

227. Одинцов П.Н., Каткевич Р.Г. Состав пектиновых веществ в молодой древесине побегов ели // Изв. АН ЛатвССР. - 1968. - № 1. - С.56-61.

Исследована динамика образования ПВ при утолщении клеточной стенки древесины. Общее количество водорастворимых веществ, в том числе арабана (определение после гидролиза), галактана и рамнана, при развитии трахеид уменьшается. В сердцевине количество этих полисахаридов, особенно галактана, к концу вегетационного периода возрастает. К этому времени в трахеидах и особенно в сердцевине побегов ели ПВ содержат больше глюкозы, чем в середине периода. Количество арабана и галактана, растворимых в 0,5%-ном оксалате аммония, на одну клетку трахеид и сердцевин при вторичном утолщении уменьшается.

228. Пономарев П.Ф. Превращение пектиновых веществ и активность пектолитических ферментов при созревании и хранении груш // Товароведение. - 1968. - Вып.3. - С.6-10.

Изучено превращение ПВ под действием пектолитических ферментов пектинметилэстеразы и полигалактуроназы в пяти сортах груш в период роста и хранения. Превращение отдельных фракций ПВ на различных этапах развития плодов является характерной особенностью отдельных сортов груш. Более лежкие сорта груш содержат больше ПВ, чем менее лежкие. При хранении груш наблюдается увеличение содержания ПВ. В плодах всех сортов груш как в период роста, так и в период хранения обнаружено действие пектинметилэстеразы и полигалактуроназы и показано различие их активности у сортов разной лежкости.

229. Пономарева Н.П. Полисахариды плодов сливы при созревании // Растительные полисахариды и их изменчивость. - Кишинев, 1968. - С.37-48.

Изучены пектиновые соединения (в водорастворимой форме и ПВ), ГЦ различной растворимости, α -целлюлоза и их динамика в плодах сливы в процессе созревания. Значительные изменения в процессе созревания претерпевают не только растворимые группы полисахаридов, но и ПВ, ГЦ и α -целлюлоза. В плодах сливы присутствуют пектолитические ферменты, принимающие участие в метаболизме водорастворимого ПВ и ПВ. В зависимости от качества субстрата получены различные значения активности пектолитических ферментов. Сделано предположение, что в плодах сливы, где, кроме различных галактуроназ, присутствуют другие полисахаридазы, в метаболизме принимают участие ГЦ и α -целлюлоза.

230. Райк С.Я., Арасимович В.В., Гайковская Л.Т. Изменения свойств пектина при созревании плодов кормового арбуза // Растительные полисахариды и их изменчивость. - Кишинев, 1968. - С.25-36.

ПВ был экстрагирован из плодов гидролизом кислотой и кипящей водой. Определены: содержание ПВ, MeO -групп в его молекуле, ММ и студнеобразующие свойства ПВ. При созревании плодов дини вместе с увеличением количества ПВ происходил рост содержания галактуронида, СЗ и ММ или СП ПВ. Одновременно улучшались студнеобразующие свойства ПВ, которые достигают максимума в зрелых плодах. Максимальная ММ ПВ не совпадает со студнеобразующими свойствами, хотя изменения ММ ПВ и его студнеобразующих свойств происходят в одном направлении в процессе созревания. Очевидно, студнеобразующие свойства ПВ не являются только функцией его ММ, а связаны и с другими свойствами ПВ.

231. Талиева М.Н., Фурст Г.Г. Пектиновые вещества растения и пектолитические ферменты паразита при заболевании лука ложной мучнистой росой // Физиология иммунитета растений. - М., 1968. - С.100-109.

Изучали ПВ в тканях восприимчивых, устойчивых и слабопоражаемых переноспорозом видов лука. Степень пектинизации клеточных стенок тканей листьев и стрелок восприимчивых видов выше, чем у устойчивых и слабопоражаемых. В конидиях переноспоры были обнаружены высокоактивные пектолитические ферменты: пектинэстераза (ПЭ) и полигалактуроназа (ПГ). Под влиянием инфекции происходит резкая

активация ПГ и ПЗ в пораженной переноспорой ткани, повышающаяся по мере увеличения степени поражения. Полученные данные позволяют рассматривать степень пектинизации тканей растения-хозяина в качестве одного из факторов, определяющих устойчивость видов лука к заболеванию переноспорозом.

232. Особенности обмена углеводов у видов арбуза в связи с биосинтезом пектина/Арасимович В.В., Кахана Б.М., Огарева М.М. и др. // Растительные полисахариды и их изменчивость.- Кишинев, 1968.- С.3-14.

Плоды *Citrullus edulis* и *C.colocynthoides* предпочитают накапливать соответственно сахара и полисахариды (особенно ПВ).

233. Коробкина З.В., Абдинова М.Х. Плоды абрикоса как источник пектина и минеральных веществ // Науч. тр. / Самарканд. кооператив. ин-т им.В.В.Куйбышева. - 1969. - Т.19. - С.149-153.

234. Проценко З.И., Гапоненков Т.К. О свойствах пектинов отдельных частей яблок некоторых сортов // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1969. - № 2. - С.27-28.

Изучены ПВ, выделенные из сока, кожицы и выжимок мякоти яблок сортов Прогресс и Суворовец. Показано, что ПВ разных частей яблока и сортов отличаются по физико-химическим свойствам. Экстракцией кислотой извлекаются высокомолекулярные фракции. Сорта яблок, способные к более длительному хранению, содержат в своем составе больше ПВ, общей зола и Са. ПВ этих сортов имеют несколько большую ММ. При хранении яблок происходят не только количественные, но и качественные изменения ПВ.

235. Федорович Г.А., Иванча А.Н. Динамика изменений пектиновых веществ в физиологической падалице яблок и пригодность ее для получения пектина // Тр. Краснодар. НИИ пищ. пром-сти. - 1969. - Т.5. - С.132-135.

Исследовали пригодность падалицы недоразвитых плодов яблок (сортов Боровинка, Анис кубанский, Кальвиль снежный, Пармен золотой, Уайксен) для промышленного получения П. Установлено, что по содержанию ПВ и студнеобразующей способности исследуемые сорта яблок могут быть применены для производства пищевого П. В свежих яблочных выжимках суммарное количество ПВ составляет 1,0-1,8%, содержание растворимого П - 30-40% к общему количеству ПВ. Прочность студня экстрактов и падалицы колеблется от 180 до 240 г/см².

Гомологичные сорта яблок, принадлежащие к одной группе по степени зрелости, не влияют на характер изменения ПВ.

236. Балтага С.В., Яроцкая Л.В. Исследование пектиновых веществ столового винограда в связи с условиями произрастания и хранением // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. - 1970. - № 1. - С.7-12.

Содержание ПВ столового винограда (сорта Коарна нягрэ, Алеппо, Мускат гамбургский) 0,172-0,224% на сырой вес. Влияние условий произрастания на накопление ПВ сказывается в большей степени, чем сортовые особенности. В комплексе ПВ протопектин количественно преобладает над водорастворимым П. У сортов Коарна нягрэ и Мускат гамбургский П к концу хранения количественно изменяется мало, а у Алеппо - возрастают. Соотношение фракций изменяется в сторону увеличения ПВ. Водорастворимые П метаболически более подвижны у винограда из зоны Кодр. Лежкоспособность ягод винограда связана не столько с уровнем содержания ПВ, сколько с характером и интенсивностью изменения их количества в процессе хранения.

237. Книгиничев М.И., Самарина Л.Н. Накопление углеводов в созревающем зеленом горошке и качество консервов // Труды научно-технической конференции Ленинградского технологического института холодильной промышленности. Технол. секция. - Л., 1970. - С.99-102.

Исследована динамика биохимического состава и технологического свойства зеленого горошка (ЗГ) четырех сортов. При созревании ЗГ происходит накопление биополимеров (крахмала, П, клетчатки) и уменьшение моноз и сахарозы, что определяет качество (сорт) консервов. Содержание ПВ в 4-й срок спелости ЗГ в зерне без кожуры резко снижается, но параллельно происходит накопление пентозанов в коже. Аналогично изменяется содержание амилозы, когда начинается синтез амилопектина; качество консервов при этом ухудшается. Количество сахаров в коже по мере созревания ЗГ уменьшается, что указывает на накопление клетчатки, особенно в зерне без кожуры.

238. Филиппова Т.В. Характеристика некоторых винных сортов винограда по содержанию полисахаридов // Раст. полисахариды. - Кишинев, 1970. - С.36-44.

Изучали содержание и фракционный состав ПВ и ГЦ некоторых сортов винограда. Найдено, что, несмотря на сортовые различия по общему содержанию ПВ, основной фракцией их является III. Исследование ГЦ показало, что моносахаридный состав всех изученных сортов одинаков и состоит из гексоз (глюкоза, галактоза, манноза) и пентоз (арабиноза, ксилоза). Во фракции полиоз, сопутствующих α -целлюлозе, не была обнаружена манноза. Ягоды винограда характеризуются большим содержанием труднорастворимых форм полисахаридов - III, фракции Б ГЦ, а также α -целлюлозы.

239. Альба Н.В. Сортная биохимическая характеристика томатов // Учен. зап. Крив. ун-та. - 1971. - Вып.81. - С.113-120.

Изложены результаты биохимического исследования пяти сортов томатов. Определяли количество сухих растворимых веществ, сахаров, аскорбиновой кислоты, титруемую кислотность, активную pH, состав полисахаридов, включая ПВ, а также активность ПЭ и ПГ. Выявлен характерный химический состав, свойственный данному виду томатов и отдельным его сортам. Лучшими сортами по содержанию сахаров, сухих веществ, органических кислот и полисахаридов (в частности, ГЦ и ПВ) признаны Талалихин, Грунтовый грибовский и Саранский консервный. Динамика ПВ в листьях и плодах, соотношение отдельных фракций и степень активности пектолитических ферментов характерны для каждого сорта. Установлено, что в плодах с момента образования завязи до физиологической зрелости происходит накопление ПВ. В зрелых плодах количество ПВ уменьшается, водорастворимый П преобладает над III.

240. Буткеке З. Биологическая и биохимическая характеристика шиповника морщинистого. 2. Содержание и динамика сахаров, пектиновых, дубильных и сухих растворимых веществ в плодах // Тр. АН ЛитССР. Сер.С. - 1971. - № 1. - С.101-109.

Содержание и динамика ценных химических веществ плодов 15 видов R. rugosa изучались на пяти стадиях зрелости в 1966-1968 годах. П постепенно увеличивались до максимума - 4,6-6,8% - на стадии перезрелости, представляя повышение растворимого П и колебание III с тенденцией к снижению.

241. Гайковская Л.Т. Пектиновые вещества стеблей озимой пшеницы в процессе онтогенеза // Углеводы сельскохозяйственных растений. - Кишинев, 1971. - С.60-73.

Содержание П увеличивалось, начиная с образования стебля до

стадии молочной зрелости колосьев, затем снижалось. Содержание III было наибольшим в молодых стеблях.

242. Дорофеева Л.С., Сагожникова Е.В., Киселева Р.Е. Накопление и локализация пектиновых веществ в яблоках // Прикл. биохимия и микробиология. - 1971. - Т.7, № 1. - С.65-69.

Распределение П изучалось у шести сортов яблочек гистохимическими и биохимическими методами. Количества П и III изменялись с изменением стадии зрелости и сорта. Гистохимическое определение местонахождения П в плодах показало, что эти вещества подвергаются метаболизму в эпидермисе и колленхиме.

243. Зарнадзе Д.Н. Биохимическое изучение хранения чайного листа при низкой температуре // Субтроп. культуры. - 1971. - Т.50, № 2. - С.148-153.

Хранение сырого чайного листа при 0-1° и относительной влажности 96-100% в течение нескольких дней до переработки было наиболее благоприятным. Содержание III снизилось с 8,18-8,32 до 6,99-7,00%, количество общих ПВ - с 10,41-10,66% до 9,12-10,02% сухого веса.

244. Имамалиев А.И., Отаханов И. Влияние возраста листа и дефолиантов на локализацию пектиновых веществ в клетках тканей зоны отделительного слоя листьев хлопчатника // Тр. Ташк. с.-х. ин-та. - 1971. - Вып.26. - С.97-100.

Уровень П в зоне отделения листьев хлопчатника постепенно снижается по мере старения и через 20-30 дней это приводит к листопаду. Опрыскивание листьев хлоратом магния, бутифосом и бутил-каптаксом ускоряет разрушение П и опадение листьев.

245. Кеманишвили В.Н., Хечуашвили О.Г. Содержание пектиновых веществ в грузинских сортах табака // Тр. Груз. НИИ пищ. пром-сти. - 1971. - Т.5. - С.228-229.

Приведены результаты исследования содержания растворимого и нерастворимого П в грузинских сортах табака. Больше количество растворимого П содержится в Самуне абхазском 959 последней ломки, в Трапезонде лагодехском - У и У1 ломках. Содержание нерастворимого П в Самуне абхазском увеличивается от I до III ломки, в IV и У ломках уменьшается, а в У1 - опять увеличивается. В Трапезонде лагодехском больше нерастворимого П во II и III ломках. Содержание растворимого и нерастворимого П больше в I-м и 2-м

сортах. С ухудшением качества табака уменьшается содержание нерастворимого П. Показано влияние климатических условий и минеральных удобрений на содержание ПВ в листьях табака.

246. Крутляков Г.Н. Пектиновые вещества плодов южн // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1971. - № 5. - С.178-179.

При созревании плодов южн количество III снизилось с 52,81-71,93 до 25,45-46,51% общих ПВ, а количество растворимого П увеличилось с 28,07-47,19 до 53,89-74,55%.

247. Мельман М.Е., Гой В.П. Превращение пектиновых веществ при консервировании яблок молочнокислым брожением // Науч. работы проф.-преподават. состава и аспирантов / Киев. торг.-экон. ин-т. - 1971. - № 6. - С.30-34.

Исследовано влияние превращения ПВ при мочении яблок на их консистенцию и появление пухлости мякоти плодов. Установлено, что превращение ПВ происходит на протяжении всего периода ферментации и длительного хранения моченых яблок и заключается в том, что содержание III уменьшается, а растворимого П увеличивает. С увеличением водорастворимой фракции ПВ твердость плодов уменьшается. Одной из основных причин появления пухлости при мочении яблок является образование большого количества растворимого П (>80% от общего количества ПВ) за счет расщепления III.

248. Микаладзе Г.Г., Чоговадзе Е.В. Пектиновые вещества яблок и их изменение при получении соков с применением ферментных препаратов // Тр. Груз. НИИ пищ. пром-сти. - 1971. - Т.4. - С.221-237.

Исследован количественный и качественный состав ПВ садовых и диких яблок, их изменение при технологических процессах получения соков различными методами (в частности, с применением ферментных препаратов). Качественный состав ПВ яблок в зависимости от вида и сорта существенно различается. Чем выше СЭ и метоксилированность ПВ, тем выше вязкость, создаваемая ими. Под воздействием пектинарушающих ферментов происходит снижение вязкости и увеличивается выход и фильтрующая способность сока.

249. О химическом составе и биологической активности водного экстракта алоэ: Сообщ. I / Степанова О.С., Богатский А.В., Чекурда А.И. и др. // Физиологически активные вещества: Респ. конфед. сб. - Киев, 1971. - Т.3. - С.290-301.

В экстрактах алоэ определено качественное и количественное содержание углеводов, свободных аминокислот, витаминов группы В и установлен жирнокислотный состав липидов. Выделена пектиновая фракция экстракта с высоким содержанием урсонных кислот, а также обнаружены и количественно определены оксипроизводные антрахинона. Установлено, что наибольшей активностью обладает фракция, в которой остаются сахара, многие органические кислоты, в т.ч. аминокислоты и другие вещества. Эта фракция сохраняет активность исходного экстракта алоэ.

250. Писарницкий А.Ф., Голяшева Т.Н. Взаимосвязь между содержанием пектина и фенольных соединений при осветлении яблочного сока // Прикл. биохимия и микробиология. - 1971. - Т.7, № 4. - С.466-470.

Сок, отжатый из яблок сорта Мельба, хранили в условиях свободного доступа воздуха при комнатной температуре в течение 24 ч. В различных опытах сок подвергали сульфитированию и (или) получали его из яблок, предварительно прогретых при 70°. В процессе хранения сока отбирали пробы, в которых определяли содержание фенольных соединений и концентрацию растворимых ПВ. Показано, что тепловая обработка целых плодов перед отделением сока замедляла как окисление фенольных соединений, так и распад ПВ в соке. Ингибирование сернистым ангидридом (в концентрации 50 мг/л) пролифенооксидазы сока ускливало распад ПВ.

251. Рибальченко А.Г., Трещов А.Г. Образование и накопление пектиновых веществ в растениях сахарной свеклы под влиянием магния // Тр. ун-та дружбы народов им.П.Лумумбы. - 1971. - Т.55, № 4. - С.81-88.

Семена сахарной свеклы были засеяны в песчаную подзолистую почву после лупина, сахарной свеклы или картофеля. Почву удобряли, как обычно N, P и K и 25, 50 или 75 MgO /га. Образцы растений и почвы были собраны в конце сентября. Количество Na и Ca в образцах определялось обычными методами, а ПВ - колориметрически с карбазолом. Mg в больших дозах действовал антагонистически по отношению к поглощению K, Na и Ca. Обнаружена тесная связь между содержанием подвижного Mg в почве и поглощением Mg растениями. Применение Mg увеличило присутствие III в общих ПВ в растительной ткани, особенно в корнеплодах, но не оказало влияния на накопление растворимых П.

252. Сапожникова Е.В., Альба Н.В. Влияние элементов минерального питания на образование пектиновых веществ в томатах // Прикл. биохимия и микробиология. - 1971. - Т.7, № 4. - С.404-409.

Проведено исследование динамики ПВ в связи с активностью пектолитических ферментов с целью выяснения зависимости их превращения от фона минерального питания. Выяснено, что повышение концентрации зольных элементов Р и Са в растении при достаточном снабжении их N и К способствует интенсивному образованию и оттоку фрагментов ПВ из листьев и накоплению их в плодах томата. Одновременно в плодах происходит снижение активности пектолитических ферментов, ответственных за превращение ПВ. Увеличение общего П и III в зрелых плодах томата на фоне НРК повышает плотность мякоти и улучшает технологические качества плодов.

253. Сапожникова Е.В., Дорофеева Л.С., Тищенко В.П. Структурная роль пектиновых веществ в связи с их качественными показателями // Докл. АН СССР. - 1971. - Т.196, вып.3. - С.727-728.

Приведены данные содержания и активности П в яблоках и вишне в июле-августе. В яблоках в процессе созревания происходит снижение общего П вместе со снижением уровня III. Последний составляет лишь 8,7% общих полисахаридов клеточных стенок зрелых яблок. В этот период происходит почти полная потеря ПЗ, поэтому число метоксигрупп увеличивается, а ацетильной группы - падает. В вишне созревание вызывает увеличение количества III как структурного элемента стенок и большая часть ПВ полимеризуется в III. Относительное соотношение ПВ к структурным полисахаридам растёт до ~40% и активность ПЗ также повышается, сопровождаясь снижением количества метоксила и увеличением ацетильных и карбоксильных групп. Таким образом, твердость незрелых плодов изменяется до сочности и мягкости зрелых.

254. Алексеева А.М., Шамраев А.Н. Влияние минеральных удобрений на выход, качество и лежкость моркови Нантская-14 // Материалы научной конференции / Воронеж. с.-х. ин-т. - 1972. - № 1. - С.49-53.

N-P-K -удобрения увеличили содержание П с 2,65 до 3,23%.

255. Биоактивные вещества плодов и ягод Волынской области / Федчук Н.Ф., Предмирская Н.С., Мисеяева Л.Ф. и др. // Труды 4 семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод / Всесоюз. НИИ садоводства. - Мичуринск, 1972. - С.87-90.

Яблоки Волынской области содержали 5,3-16,8 мг% витамина С, 0,08-0,34 таннинов, 0,16-0,82% П. В четырех исследованных сортах груш количество этих веществ было очень низким. В клубнике - 44,8-54,6 мг% витамина С, 0,41-0,90 П и менее 0,07% таннинов. Содержание этих веществ было также определено в нескольких видах плодов и ягод.

256. Гримм А.И., Лобанова А.М. Изменение содержания пектиновых веществ моркови при хранении // Консерв. овощесушил. пром-сть. - 1972. - № II. - С.19-20.

Исследовали изменение содержания ПВ в моркови сорта Шантенэ урожая 1970 и 1971 гг. при хранении после обработки корнеплодов сорбиновой кислотой (I) в качестве ингибитора грибковых заболеваний, а также при хранении под полиэтиленовыми пленками; контролем служила морковь, хранившаяся в ящиках. Установлено, что обработка моркови I и хранение ее при повышенной концентрации CO₂ (под пленкой) существенно изменяет пектиновый комплекс. В начале хранения идет усиленный гидролиз III и расход растворимого П. С февраля наблюдается обратный процесс, т.е. содержание ПВ в моркови увеличивается до количества, превышающего первоначальное. Отмечено повышение устойчивости моркови к поражению фитопатогенными грибами Sclerotinia, Botrytis, Phoma в зависимости от содержания III, а не от общего количества ПВ. Количество III в контрольной партии моркови уменьшалось на 1 месяц раньше и достигало более низкого уровня, чем у моркови опытных партий. Сделан вывод, что условия хранения моркови влияют на обменные реакции, которые обуславливают уменьшение содержания III. Этот показатель в проведенных опытах имел прямую связь со степенью заболеваемости моркови: выход здоровых корнеплодов в опытной партии на 6-10% больше, а количество абсолютного отхода в I, 7-2 раза меньше, чем в контрольной партии моркови. Авторы рекомендуют обработку корнеплодов растворами I перед закладкой на зимнее хранение, а также хранение моркови под полиэтиленовыми пленками.

257. Давидюк Л.П. Изучение качества растворимого пектина по мере созревания плодов персика // Бюл. Никит. ботан. сада. - 1972. - Вып.3. - С.53-56.

В результате изучения физико-химических показателей, ха-

рактизирующих качество водорастворимой фракции персикового П, авторами установлено, что П из плодов персика низкомолекулярен, высокоэтерифицирован, хорошо растворим в воде. По мере созревания плодов качество водорастворимого П изменяется: снижаются вязкость, ММ. При перезревании плодов резко падает количество общих, свободных и этерифицированных карбоксилов.

258. Джангалиев А.Д., Бойков Н.А., Кузнецова В.А. Биологические принципы и технологические характеристики использования диких яблок в пищевой промышленности // Вестн. с.-х. науки. - Алма-Ата, 1972. - Т.15, № II. - С.67-71.

Дички, собранные в горах Алатау (КазССР), содержат больше органических кислот, П (более 1%), танинов (более 0,5%) и ароматических веществ, чем культивируемые сорта.

259. Дорофеева Л.С. Пектиновый комплекс яблок // Труды 4 Всесоюзного семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод / Всесоюз. НИИ садоводства. - Мичуринск, 1972. - С.511-515.

Содержание П и активность ПЭ и ПГ в яблоках определялись в процессе их созревания и хранения. В летних сортах содержание П при созревании снижалось, в зимних заметно не изменялось, но снижалось при хранении. К съемной зрелости активность ПЭ полностью исчезает, а ПГ сильно снижается. ПГ активность при хранении яблок имела 2 максимума, соответствующие снижению общего количества ПВ.

260. Изменения химического состава столового винограда в процессе хранения / Балтага С.В., Фрайман И.А., Яроцкая Л.В. и др. // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. - 1972. - № 2. - С.33-39.

Содержание П снижалось из-за гидролитического разрушения, однако в годы с наиболее благоприятными условиями было выше во всех сортах.

261. Книга М.И., Пахомов А.И. Полимерные углеводы кормовой и сахарной свеклы // Вестн. с.-х. науки. - М., 1972. - № 6. - С.33-35.

Кормовая свекла (КС) и сахарная свекла (СС) отличаются содержанием не только сахара, но и полимерных углеводов. П в КС было на 26,7-50% выше, чем в СС. Сахара в корнеплодах КС с вне-

сением удобрений стало на 15% выше, чем в контроле (без удобрений). Накопление лигнина в корнеплодах в процессе хранения было в 2,5 раза более интенсивным в СС, чем в КС. Представлены данные содержания целлюлозы, ПВ и лигнина в корнеплодах во время сбора урожая, количества ПВ в столовой свекле в процессе вегетации, а также лигнина в процессе хранения.

262. Магницкий К.П., Рыбальченко А.Г. Влияние калийных и натриевых удобрений на накопление пектиновых веществ в сахарной свекле // Химия сел. хоз-ва. - 1972. - Т.10, № 3. - С.189-191.

Сахарная свекла, растущая на подзольной почве, удобрялась N 120 кг/га, P 90 и K или Na 160 кг/га. Определены П и растворимый П в листьях и корнеплодах сахарной свеклы. Формирование П стимулировалось K, но ингибировалось Na-удобрением. Уровень растворимого П увеличивался под действием последнего. K-удобрение не оказывало влияния на содержание растворимого П. Несходства в действии различных форм удобрений не обнаружено. Урожай корнеплодов сахарной свеклы увеличивался за счет внесения K. Все удобрения, за исключением NaNO_3 , повысили содержание сахара в корнеплодах.

263. Потапова А.М., Магницкий В.П. Влияние минеральных удобрений на накопление углеводов в моркови // Агрохимия. - 1972. - № 8. - С.125-127.

Изучено влияние минеральных удобрений на накопление углеводов в моркови, растущей на заливных лугах. Все комбинации удобрений, содержащие K, увеличивали накопление сахара в растениях. Растения, получавшие N-P-K, имели корнеплоды с самым высоким процентом сахарозы и моносахаридов. N-удобрения снижали количество растворимых П и моносахаров, а K уменьшал содержание П в моркови. Это могло быть вызвано снижением поглощения Са растением. N-удобрения приводят к установлению оптимального соотношения между фракциями ПВ.

264. Рыбальченко А.Г., Куков С.Н. Роль кальция и фосфора в накоплении пектиновых веществ сахарной свеклой // Агрохимия. - 1972. - № 2. - С.39-45.

Применение P и CaSO_3 увеличило содержание П в листьях и корнеплодах сахарной свеклы. Количество растворимых П увеличилось, что снижает технологическую ценность сахарной свеклы, если не применять ни P, ни Ca. Известкование (9 т/га) увеличило

процент сахара в корнеплодах, но высокие дозы CaCO_3 (22,5 т/га) снизили урожай.

265. Сапожникова Е.В., Альба Н.В. Изменчивость пектиновых веществ плодов в зависимости от условий внешней среды произрастания // Тр. 4 Всесоюзного семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод / Всесоюз. НИИ садоводства. - Мичуринск, 1972. - С.304-306.

Изучено влияние экологических условий на образование П в плодах. Содержание П в яблоках и вишне, растущих в Азербайджане, было выше, чем в таких же плодах центральной полосы РСФСР, причем у первых преобладал растворимый П, а у вторых - III. Физико-химические и качественные показатели П зависели от его химической структуры. П, выделенный из различных растений, отличался по количеству метоксильных, ацетильных и свободных карбоксильных групп.

266. Троян А.В., Гольян Д.С. Пектиновые вещества слив Закарпатья // Труды Всесоюзного семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод / Всесоюз. НИИ садоводства. - Мичуринск, 1972. - С.516-518.

Изучалось содержание П в сливах Закарпатья. Для этих плодов характерен высокий уровень П, снижающийся в процессе созревания.

267. Франчук Е.П., Стрельникова В.Н. Пектиновые вещества крыжовника // Труды Всесоюз. семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод / Всесоюз. НИИ садоводства. - Мичуринск, 1972. - С.519-523.

Изучено содержание П в некоторых сортах крыжовника. При созревании плодов оно снижалось. В зависимости от стадии созревания изменялась активность ПЭ и III.

268. Абдуразакова С.Х., Темирходжаев А.С. Пектинсодержащее сырье Узбекистана для производства пищевого пектина // Тр. Ташк. политехн. ин-та. - 1973. - Вып.107. - С.92-94.

Из четырех изученных пектинсодержащих растений Узбекистана наибольшее количество П (8-15% сухого веса) имеют семенные коробочки хлопчатника. Хлопковый П, однако, был слабым студнеобразователем (из-за низкой степени метоксилирования). В присутствии Ca^{2+} и сахара концентрации 30-40% хлопковый П образует такой же хороший гель, как и яблочный П.

269. Дорофеева Л.С., Альба Н.В. Полисахариды сахарной свеклы в процессе вегетации и промышленной переработки // Учен. зап. Морд. гос. ун-та. - 1973. - Вып.105. - С.60-64.

Содержание ГЦ, П и целлюлозы (Ц) увеличилось в процессе вегетации сахарной свеклы на 100-400%. Так, в зрелой сахарной свекле присутствуют I,25% ГЦ (150%-ное увеличение) и I,25% Ц (400%-ное увеличение). Стандартизованная по качеству сахарная свекла (собранная в сентябре) содержала 0,04-0,08% П и легко перерабатывалась в сахар, а нестандартизованная (собранная в октябре и ноябре) - $\leq 44\%$ растворимого П. Высокий уровень растворимого П неблагоприятно воздействует на переработку сахарной свеклы и дает сахар плохого качества.

270. Сапожникова Е.В., Кивечков С.М. Накопление сахаров и пектинов в процессе вегетации сахарной свеклы // Темат. сб. / Морд. гос. ун-т. - 1973. - № 105. - С.52-59.

Динамика накопления сухих веществ, сахаров и П изучена в многосеменном сорте сахарной свеклы Р-065. Накопление сухих веществ в корнеплодах продолжалось в течение всей вегетации, тогда как в листьях оно отмечено только в первый период сезона роста. В зависимости от климатических условий в корнеплодах аккумулируется от 16,1 до 20,1% сахаров. Сахароза составляет ~97% общих сахаров в зрелой свекле. Уровень ПВ в корнеплодах (растворимый П и III) был высоким в начальных стадиях, а затем снижался; отношение III к общим П, однако, увеличивалось, равняясь ~90% в зрелых корнеплодах. В исследованных сортах свеклы III был наиболее важным из ПВ в процессе всего сезона роста. Повышенное содержание ПВ в молодых корнеплодах, по-видимому, связано с высокой скоростью процессов роста и накоплением цитоплазматических биокolloидных веществ. Сахаристость корнеплодов в летние месяцы находится в определенном соотношении с замедлением процессов синтеза и с уменьшением уровня ПВ. Высокий уровень П установлен во время интенсивного роста. В черешках молодых листьев П составляет 11% сухого вещества, соотношение растворимых П и III примерно одинаково. Содержание П в черешках снижается в 2,5 раза к концу вегетации.

271. Тищенко В.П. Биохимическое исследование гетерогенности растворимых пектинов разных сортов яблок // Темат. сб. / Морд. гос. ун-т. - 1973. - № 105. - С.44-51.

Растворимые П, выделенные из разных сортов яблок, различа-

ются как по основным константам, так и своей гетерогенностью. П раннеспелых сортов яблок характеризуются более высокой гетерогенностью и большим содержанием нейтральных фракций, чем П позднеспелых сортов. Установлено, что по мере созревания плода гетерогенность его П понижается.

272. Тищенко В.П., Трушкина Л.П., Мисягина Д.А. Исследование пектинов вишни сорта Владимирская // Темат. сб. / Морд. гос. ун-т. - 1973. - № 105. - С.70-79.

ПВ, выделенные из листьев, а также зеленых и зрелых плодов вишни, различаются по своим основным физико-химическим показателям: содержанию ГК, количеству свободных карбоксильных, метоксильных и ацетильных групп. Как показали данные ИОХ на ДЭАЭЦ, растворимые П зрелых и зеленых плодов вишни являются гетерогенными. По мере созревания плода уменьшается гетерогенность растворимого П. При этом отмечено увеличение содержания нейтрального полисахарида.

273. Троян З.А., Петропавловский Е.И., Рубайло Б.Г. Изменение химического состава томатов сорта Подарок-105 при созревании // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1973. - № 9. - С.33-35.

Определены физические и биологические изменения в томатах в процессе их созревания. Количество ПВ, особенно III, при созревании снижается.

274. Фальдман А.Л., Пономаренко С.Ф., Марх А.Т. Биохимическая характеристика лимонов Средней Азии // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1973. - № 5. - С.30-32.

Показано, что содержание различных компонентов в кожуре и мякоти плодов неравномерно - в кожуре сосредоточены эфирные масла, клетчатка, сахара, ПВ, витамины, полифенольные соединения. В мякоти количество их несколько ниже, но обнаружено больше органических кислот, которые представлены в основном лимонной кислотой; яблочная кислота содержится в виде следов. Из сахаров лимоны содержат глюкозу, фруктозу и незначительное количество сахарозы. Плоды всех исследованных сортов лимонов богаты ПВ. ПВ кожуры представлены протопектином, в мякоти преобладает растворимый П.

275. Вечер А.С., Голинская Л.А., Снятков А.С. Зависимость качества сухого пюре от химического состава картофеля // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1974. - № 8. - С.15-16.

Исследовано содержание сухих веществ, общего, аминного, белкового, небелкового азота, фенольных соединений, П, целлюлозы и ГЦ в картофеле трех пригодных и четырех мало пригодных для переработки в пюре сортов. Хорошему качеству сухого пюре соответствуют низкая полифенолоксидазная активность, невысокое содержание фенольных соединений, тирозина, ПВ и ГЦ в клубне.

276. Дроздова Г.Г., Мальцев П.М. Пектиновые вещества ячменя и их роль в производстве солода и пива // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1974. - № 1. - С.21-25.

Ячмень содержит ~2% ПВ, которые входят в состав растительных клеток ячменного зерна в основном в виде нерастворимого III. При кислотном гидролизе ПВ ячменя образуется ГК, глюкоза, арабиноза. Процесс ферментативного растворения солода в большой мере зависит от содержания и свойств ПВ, однако их количество в готовом солоде снижается на 75%. Пектиновые ПАВ способствуют пенообразованию, осаждают тяжелые металлы, однако, входя в состав хмелевой муты пива, снижают его коллоидную стойкость.

277. Дроздова Г.Г., Семенова Т.И., Мальцева П.М. О пектиновых веществах, выделенных из ячменя // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1974. - № 5. - С.29-32.

В препаратах ПВ, выделенных из пяти сортов ячменя (Ганна Лоофорская, Носовский 2, Носовский 6, Унион, Ильинский 43), определяли влагу, общий N, золу, содержание ионов Ca и Na в золе, углеводов в кислотных гидролизатах, удельную массу, COOH- и OCH-группы, СЭ. Относительная вязкость в зависимости от концентрации и температуры, способность препаратов поглощать УФ и ИК области спектра, поверхностное натяжение и пенообразующие свойства исследовали в водных растворах препаратов. Установлено, что по составу и по физико-химическим свойствам препараты ПВ ячменя отличаются от известных в настоящее время П меньшим содержанием ГК, высокой зольностью, значительным количеством N. Очищенный путем ионообмена препарат имеет значительную относительную вязкость и обладает пенообразующими свойствами.

278. Еивечков С.М., Сапожникова Е.В. Исследование фракционного состава пектиновых веществ сахарной свеклы // 3-й Всесоюзный биохимический съезд, 1974: Реф. науч. сообщ. - Рига, 1974. - Т.2. - С.156.

Выделены ПВ корнеплодов сахарной свеклы - раздельно растворимый II и III - в разные сроки вегетации. Разделение на колонках с ДЭАЭЦ показало различие фракционного состава растворимого II и III. По мере созревания свеклы у растворимого II число фракций уменьшается, у III увеличивается. При исследовании гидролизатов фракций методом БХ выяснено, что у обеих форм II к созреванию свеклы увеличивается относительное содержание нейтр. фракции. Эти изменения состава II по мере роста и созревания сахарной свеклы свидетельствуют о различном функциональном значении кислых и нейтральных фракций, входящих в состав растворимого II и III. При активном росте клеточных стенок основное значение имеют кислые фракции II с высоким содержанием полигалактуронидов. Лабильная структура полигалактуронидов способствует растяжению клеточных стенок растущих тканей.

279. Игамбердиева М.И., Рахимов Д.А., Исмаилов З.Ф. Углеводы *Eremurus regelii* // Химия природ. соединений. - 1974. - № 4. - С.429-432.

Содержание пектиновых соединений в листьях *E. regelii* достигает максимума в период созревания семян; в корнях - после отмирания зеленой части. II состоял из ГК, ксиланы, рамнозы, арабинозы и галактозы.

280. Каримова С.Г. Биологические и биохимические характеристики некоторых представителей семейства норичника (*Scrophulariaceae*) // Дикорастущие и интродуцированные полезные растения Башкирии. - 1974. - Вып.4. - С.89-105.

Определение сухого вещества, общего N, белков, жиров, растворимых сахаров, крахмала, слизи, ПВ, ПЦ, целлюлозы, Р, Са, Mg, K и биологически активных веществ (алкалоидов, сапонинов, флавоноидов, лактонов, кумаринов и аскорбиновой кислоты) проведено в целой ареальной части, корнях, листьях, цветках и семенах ~100 видов, принадлежащих семейству *Scrophulariaceae* (*Verbascum*, *Linaria*, *Scrophularia*), на различной стадии развития. Детализированные результаты многочисленных анализов вместе с фенологическими наблюдениями, морфологическими анализами и определениями выхода представляют интерес для крупномасштабного культивирования видов, ценных как лекарственные растения.

281. Лясковский М.И., Калинин Ф.Л. Образование клеточной стенки и физиологическая роль ее компонентов. I. Синтез и транс-

формация клеточных биополимеров в процессе вегетации растения // Химия древесины. - 1974. - № 15. - С.3-9.

Клеточные стенки злаковых на ранних стадиях развития богаты II и при развитии клеточных мембран они трансформируются в водорастворимые II клеточной жидкости. В результате этого количество водорастворимых II увеличивается, а содержание II клеточных мембран снижается. Процесс формирования вторичных слоев клеточной мембраны сопровождается интенсивным накоплением ПЦ и целлюлозы. Образование клеточных мембран и биосинтез их полимеров наиболее интенсивны в критический период развития злаков х. Формирование зерна и его созревание сопровождаются включением компонентов клеточной мембраны в метаболизм. Гидролиз компонентов клеточной мембраны становится значительным и при этом снижается механическая прочность стеблей.

282. Падучих Л.В. Взаимосвязь пектиновых веществ и связанной воды в хранящихся яблоках // Науч. тр. Укр. с.-х. акад. - 1974. - Вып.138. - С.41-53.

В яблоках, выращенных при внесении разных доз минеральных удобрений, определяли ПВ и связанную воду при уборке и в процессе хранения. С увеличением доз удобрений нарастала сумма ПВ в съемной спелости плодов, но снижался процент III от общей суммы ПВ. При хранении яблок содержание ПВ резко падает; в большей степени разрушается III; хранение при температуре 0° приводит к меньшим потерям ПВ, чем хранение при 4°. Изменение количества связанной воды не зависит от доз вносимых удобрений. Степень гидрофильности коллоидов у плодов, получивших минеральное питание, несколько выше при уборке, но резко снижается в процессе хранения.

283. Рахимов Д.А., Игамбердиева М.И., Арифходжаев Х.А., Исмаилов З.Ф. Полисахариды *Eremurus* // Химия природ. соединений. - 1974. - № 4. - С.511-512.

Водорастворимые полисахариды и II шести различных видов *Eremurus* были изучены с помощью процессов экстракции и хроматографического анализа. Углеводы *E. turkestanicus* состояли из частично метилированных полигалактуроновых кислот и нейтральных сахаров.

284. Федотова Т.К., Губина М.Д. Пектиновые вещества дикорастущих ягод семейства брусничных // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1974. - № 3. - С.168.

На всех стадиях созревания в ПВ черники, брусники, голубики преобладает III.

285. Ходжаева М.А., Исмаилов З.Ф. Углеводы *Agum korolkowi* // Химия природ. соединений. - 1974. - № I. - С.81.

Углеводы исследовали на зеленой стадии зрелости плодов. Свободные сахара экстрагировали 82% этон и хроматографировали. Обнаружены сахароза, глюкоза, манноза. Водорастворимые полисахариды экстрагировали и идентифицировали как гликоманнаны. Гидролиз привел к образованию галактозы, маннозы, арабинозы, ксилозы и ГК. Таким образом, полисахариды относятся к типу П. Пектиновые соединения, выделенные из стеблей, содержали глюкозу, маннозу и ГК.

286. Бандзайтиене З., Буткус В. Биологические и биохимические характеристики брусники. 4. Количества некоторых органических веществ в листьях и ягодах // Тр. АН ЛитССР. Сер.С. - 1975. - № 3. - С.13-21.

Брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) используется для пищевых и медицинских целей. В данном исследовании определены количества воды, арабину, пектиновых, танниновых и полифеноловых веществ в ягодах и содержание арабину и таннина в листьях. В 1970-1972 годах содержание воды ягод изменялось в процессе созревания с 82,3 до 89,7%, в листьях - с 57 до 64%. Во время созревания ягод происходил рост количества растворимых П. В зеленых ягодах растворимого П было 0,08-0,27%, III - 0,50-0,15%. При созревании ягод III присутствовал в незначительном количестве, однако происходил рост растворимого П до 0,85%.

287. Бархатов В.Ю., Клецунова Г.А., Юрченко Н.В. Изменение пектиновых веществ при хранении сульфитированных айвовых выжимок // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1975. - № 5. - С.137-139.

Исследовали изменения количественного состава ПВ сульфитированных айвовых выжимок в течение 3,5 месяцев хранения. Установлено, что концентрация сернистого ангидрида 0,2-0,3% для консервирования айвовых выжимок является оптимальной.

288. Зинченко В.И., Кешишев Г.М., Архипова В.В. О содержании полиуронидов и выходе сусла при переработке винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1975. - № 9. - С.26-30.

Исследования проводили при ферментировании мезги винограда сортов Алиготе, Фетяска, Ркацители при 20° и Алиготе, Ркацители, Нод - при 40°. Мезгу обрабатывали пинтороземином П-10х в дозах, обеспечивающих максимальный выход сусла. Анализируя динамику из-

менения содержания уроновых кислот в полисахаридах во время ферментирования и настаивания мезги при 20°, установили следующую закономерность: во всех трех сортах оно меньше при ферментировании и больше при настаивании. Ферментирование мезги с пинтороземином П-10х интенсифицирует процесс гидролиза полиуронидов до низкомолекулярных продуктов и обогащает сусло полисахаридами клеточных стенок; при настаивании мезги сусло обогащается полиуронидами в большей степени, чем полисахаридами из нейтральных моноз. Установлено, что повышенное содержание полиуронидов в водорастворимых полисахаридах жидкой фазы виноградной мезги не оказывает влияния на выход сусла из 1 т перерабатываемого винограда.

289. Маликова М.Х., Рахимов Д.А., Исмаилов З.Ф. Пектины листьев *Ungernia tadshicorum* // Химия природ. соединений. - 1975. - № 3. - С.417-418.

П был выделен из листьев, луковицы и корней *U.tadshicorum*, очищен и подвергнут гидролизу I и H_2SO_4 48 ч. П листьев и корней содержал ГК, галактозу, арабинозу, ксилозу и маннозу, а П луковицы - ГК, галактозу, ксилозу и маннозу. П листьев был порошком кремового цвета, в состав которого входили уроновые ангидриды. Он осаждается в виде одиночного пика при центрифугировании и содержит кислую и нейтральную фракции, отделяемые осаждением цетавлоном. D-галактуроновая кислота была основным компонентом П листьев.

290. Оводова Р.Г., Лапчик В.Ф., Оводов Ю.С. Полисахариды *Aloe arborescens* // Химия природ. соединений. - 1975. - № I. - С.3-5.

Два пектиновых кислых полисахарида (фракции А и В) были получены последовательной экстракцией листьев *A.arborescens*. Фракция А содержала уроновую кислоту - 46 вес%, MeO-группы - 6,5 и золу - 8,4 вес%. $[\alpha]_D^{20} = +99,2^\circ$ (вода). Соответствующие значения для фракции В: 56, 0,9 < I вес.% и +171°. Ферментативный гидролиз В-пектиназой при 37° 24 ч приводит к образованию ГК и олигосахаридов. Частичным гидролизом в I и H_2SO_4 при 95° 3 ч получен галактуронан, гидролизующийся до ГК.

291. Сапожникова Е.В., Живечков С.М. Превращения пектиновых веществ при вегетации сахарной свеклы // Прикл. биохимия и микробиология. - 1975. - Т. II, № I. - С.89-93.

Изучена динамика превращений ПВ и активность пектолитических ферментов (ПЭ и ПГ) в различных органах сахарной свеклы (корнеплодах, черешках и пластинах листьев) в процессе роста растения. Общие ПВ (II и III) были определены колориметрическим карбазоловым методом, модифицированным Сапожниковой и др. (1967). Метод, предложенный этими же авторами (1967), был использован для определения активности ПГ. Активность ПЭ была определена фотометрически. Содержание ПВ, экстрагированных из черешков в начале вегетации, постепенно снижалось к концу вегетации. В листьях количество экстрагированных ПВ было более постоянным; лишь небольшие изменения наблюдались в процессе всего периода роста. В корнеплодах количество ПВ было выше, чем в черешках и листьях. Это показывает, что ПВ, ритмично синтезируемые в листьях, переносятся в форме низкомолекулярных фрагментов в клубни, последние нуждаются в этом важном материале для строительства растущих клеточных стенок. В них происходит полимеризация поступающего материала, увеличивается количество III и снижается активность пектинрасщепляющих ферментов. В активности пектолитических ферментов наблюдались очень сильные различия. Наибольшая ПГ активность во всех исследуемых органах растения отмечена в начале вегетации. ПЭ активность была наибольшей в молодых корнеплодах, но в процессе вегетации она упала до минимума. Погодные условия влияли на общее содержание ПВ. При высокой влажности воздуха гидролитическая активность ферментов интенсифицировалась и превращение растворимого II в III сдерживалось, влияя таким образом на соотношение II/III в корнеплодах.

292. Супрунов Н.И. Полисахариды *Citrus limonia* // Сб. науч. тр. / Рязан. мед. ин-т. - 1975. - № 50. - С.12-14.

Полисахариды листьев стелющейся магнолии состоят из слизи и П, в которых обнаружены ксилоза, рамноза, арабиноза, галактоза, манноза, глюкоза и ГК. Содержание их достигает максимума непосредственно перед опадением листьев. Полисахаридов в стебле и корнях было намного меньше.

293. Алешина Л.М., Николаева Л.И. Влияние свойств продукта на продолжительность тепловой обработки белокачанной капусты // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1976. - № 1. - С.87-90.

При варке белокачанной капусты количество нерастворимого II снизилось на 23,5-36,0%, количество растворимого II уменьшилось из-за выщелачивания водой.

294. Дарманьян Е.Б., Дудкин М.С. Сравнительная биохимическая характеристика моркови некоторых промышленных сортов // Прикл. биохимия и микробиология. - 1976. - Т.12, № 1. - С.103-107.

Промышленный сорт моркови Нантская 4 содержит много П (12,59% общих углеводов) и мало целлюлозы и лигнина (6,57 и 0,37% общих углеводов соответственно). Морковь Шантенэ 2461 была особенно богата каротином (98,6 мг%), аскорбиновой кислотой (55,8 мг%), свободными аминокислотами и фенольными соединениями. Новый сорт Консервная занимает промежуточное положение между двумя другими по содержанию витаминов, углеводов и фенолов и имеет самое высокое содержание сахаров (64,27% общих углеводов).

295. Потери пектиновых веществ при хранении и переработке томатной пульпы / Бученко А.А., Андрущенко В.К., Сыроватская А.П. и др. // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1976. - № 7. - С.29-30.

Приведены результаты исследований потерь ПВ при хранении томатной пульпы и переработке ее на пасту. Установлено, что значительные потери ПВ наблюдаются в первые 3 ч хранения полученной дробленной массы, а также в процессе технологической обработки сырья - дробления, протирания и финиширования.

296. Батутина А.П. Ягоды крыжовника - важный источник биологически активных веществ // Товароведение. - 1977. - Вып. 10. - С.22-24.

Приведены данные изменения дубильных, красящих, пектиновых веществ, аскорбиновой и фолиевой кислот при созревании крыжовника (зеленая, техническая и потребительская стадии зрелости). Показано, что содержание дубильных, красящих веществ, П по мере созревания плодов уменьшается, а количество аскорбиновой и фолиевой кислот увеличивается.

297. Калдаре Г., Пономарева Н.П., Зинченко В.И. Сравнительная оценка сортов яблок Северной зоны Молдавии на основе состава полисахаридного комплекса // Актуальные вопросы физиологии и биохимии растений Молдавии: Материалы второй респ. конф. физиологов и биохимиков. - Кишинев, 1977. - С.299-301.

Количество полисахаридов в спелых яблоках северной части

Молдавии выше, чем в центральной. ПВ всех исследованных сортов имели качественно одинаковый состав. Спиртонерастворимый остаток яблок был самым высоким в сортах Калвиль снежный и Пармен золотой зимний, последний сорт имел спиртонерастворимый остаток с высоким содержанием ПВ, ГЦ и α -целлюлозы.

298. Киряку А.Ф. Исследование изменений пектиновых веществ моркови сорта Шантенэ в процессе технологической обработки // Методы оптимизации технологии пищевой промышленности. - Штуттгарт, 1977. - С.44-50.

Приведены данные исследований изменения растворимого П и III в процессе бланширования моркови в воде, а также паром. ПВ определяли на ФЭК карбазоловым методом. О качестве сушеной моркови судили по способности ее восстанавливаться.

299. Курбанов Н.Г. Изменения пектиновых веществ моркови при тепловой обработке // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1977. - № 4. - С.25.

Исследовали изменение структуры и состава ПВ моркови сорта Нантская и Московская при различных режимах тепловой обработки (ТО). Установлено, что с увеличением времени ТО содержание водорастворимого П в моркови увеличивается, а III снижается. Большая часть III расщепляется за первые 25 мин варки. При последующей ТО моркови интенсивность процесса замедляется. Содержание в моркови П, растворимого в оксалате аммония, по мере увеличения продолжительности ТО уменьшается и приближается по абсолютной величине к количеству III. Сделан вывод, что в процессе ТО III моркови разрушается и полностью растворяется в оксалате аммония.

300. Максимова И.Н., Сопалова Е.В. Производственно-биологическое изучение груши // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1977. - Т.32, № 10. - С.17-19.

В 15 сортах груш кислотность и содержание сухого вещества, общих сахаров, моносахаридов, сахарозы, витамина С, танинов и П в спелых плодах было соответственно 0,10-0,39%, 12,47-19,00, 7,66-11,95, 7,36-11,34, 0,45-3,01%, 1,81-5,72 мг%, 0,006-0,021 и 0,211-0,598%. При хранении при -1° происходит меньше потерь, чем при $+1^{\circ}$ и 3° .

301. Постол А.Я. Изменение содержания пектиновых веществ

яблок при хранении в зависимости от упаковочных материалов // Товароведение. - 1977. - № 10. - С.17-20.

Показано изменение ПВ при хранении яблок трех гомологических сортов в зависимости от упаковочных материалов. Упаковочными материалами служили: бумага, обработанная растворами сорбиновой кислоты, полимерные материалы, бумага, обработанная парфимерным маслом, и деревянная стружка. Установлено, что бумага, обработанная раствором сорбиновой кислоты, упаковка полимерная ингибируют распад ПВ, задерживают созревание плодов и способствуют продлению сроков их хранения.

302. Содержание пектина в некоторых продуктах, производимых пищевой промышленностью БССР / Сурикова В.А., Кондрашевич В.Ф., Шкляр Г.А., Благодарнова З.К. // Здравоохранение Белоруссии. - 1977. - № 12. - С.42-43.

Определено содержание П в некоторых фруктовых и овощных продуктах Белоруссии. Морковный сок, яблочно-морковные соковые смеси, яблочное пюре с сахаром имели большое количество П и были рекомендованы для профилактического питания промышленным рабочим, находящимся в контакте с пылью тяжелых металлов, так как известно, что П стимулирует выведение тяжелых металлов из организма.

303. Фишман Г.М. Физико-химические характеристики пектиновых веществ цитрусовых плодов // Субтроп. культурн. - 1977. - № 1-2. - С.105-107.

Кожура советских цитрусовых содержит 4,32-7,48% ПВ, которые в основном находятся в форме протопектина. Наиболее высокий выход получен из грейпфрутов цитранж (морозостойкий гибрид) и Дункан. ПВ характеризуются высоким содержанием Оме-групп, высокой ММ и, следовательно, высокой желирующей способностью. Цитрусовые можно использовать в производстве эфирных масел, геспередина и П.

304. Дворников В.П. Пектиновые вещества томатов после замораживания // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. - 1978. - № 4. - С.85-86.

Замораживание (-30° - -50°) не влияет на состав и качество ПВ томатов. Овощи содержали 74-78 мг водорастворимого П/100 г и 123-128 мг III/100 г свежего веса; общее количество ПВ 200-206 мг/100 г, III составляет 61-62% веса всех ПВ.

305. Кахана Б.М., Кривилева Н.И. О полисахаридах кожицы томатов и физико-механических свойствах плодов // Углеводсодержащие соединения сочных плодов и их обмен. - Штуттга, 1978. - С.34-39.

Определены П, целлюлоза, ГЦ и лигнин в кожице томатов двух степеней зрелости. Основным структурным материалом был лигнин (20,90-28-59% сухого веса у бурых и 22,93-24,55% сухого веса у зрелых, в зависимости от сорта); нерастворимые полисахариды составляли 18,7-20,0% кожицы. Сумма ПВ в мякоти плодов сорта Аурит возросла при созревании от 4,85 до 5,31%, а сорта Советский -679 - снижалась с 8,11 до 5,31%; причем преобладающей формой явилась водорастворимая фракция. В кожице ПВ составляют самый высокий процент по сравнению с другими частями плода, наибольший удельный вес приходится на III.

306. Горун Е.Г. Изменение пектиновых веществ картофеля в процессе роста клубней, хранения и кулинарной обработки // Консерв. и овощесуш. пром-сть. - 1979. - № 3. - С.36-38.

По мере роста клубней картофеля (КК) наблюдается накопление ПВ и в момент полной зрелости КК общее содержание ПВ возрастает в >2 раза. На всех этапах роста КК преобладающей формой ПВ является нерастворимый III. В процессе хранения КК потери ПВ возрастают и в конце хранения (через 8 мес.) составляют 27,92%. Увеличивается содержание П и уменьшается количество III. При кулинарной обработке КК общий уровень ПВ сокращается, повышается процент П и снижается содержание III.

307. Деренко С.А. Изучение динамики накопления пектиновых веществ в плодах *Sorbus aucuparia* // Химия природ. соединений. - 1979. - № 5. - С.720.

Наибольшие количества водорастворимых П накапливаются в зрелых плодах рябины (*S. aucuparia*), а III - в зеленых. В то время как процент общих ПВ изменяется с 12,02 до 6,32 (на абсолютно сухой вес) по мере созревания плодов от зеленых до оранжево-красных, количество водорастворимых П варьирует от 0,32 до 1,43%, а содержание III снижается с 11,70 до 4,89%.

308. Кахана Б.М., Арасимович В.В. Выделение клеточных стенок из плодов томатов и их частичная химическая характеристика

// Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. - 1979. - № I. - С.30-34.

Клеточные стенки зрелых томатов двух сортов содержали 6,40-6,60% лигнина и 68,72-71,50% полисахаридов, состоящих из 26,4-28,9% α -целлюлозы, 26,0-26,6% ГЦ и 13,13-19,15% П. Зола, С, Н и N составили: 4,36-5,19, 48,30-50,32, 7,07-7,47 и 1,55-2,12% соответственно. Оба сорта содержали 17 аминокислот. Гидролизат клеточных стенок включал 10,971-21,441% аминокислот.

309. Ходжаева М.А., Исмаилов З.Ф. Углеводы *Allium*. I. Выделение и характеристика полисахаридов // Химия природ. соединений. - 1979. - № 2. - С.137-142.

Глюкофруктаны, выделенные из 15 видов растений рода *Allium*, имели полидисперсный характер. Глюкофруктан из *A. sativum* содержал фракции с ММ 1900 и 5000. ИК-спектр и периодатное окисление показали, что они принадлежат к глюкофруктанам типа инулина. Содержание водорастворимых полисахаридов в различных видах изменяется в широких пределах (~4-76%); наименьшее их количество обнаружено в луке, а наибольшее - в *A. longicuspis*. ПВ в *A. sativum* составили 0,3%, в *A. cepa* - 2,2%.

310. Аникиенко А.П., Аникиенко В.С. Химический состав технически спелого зеленого перца в Адигейской автономной области // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. - 1980. - Т.66, № 3. - С.90-95.

Отмечены некоторые различия в составе перца в продолжении технического созревания. Содержание сухого вещества, сахара, водорастворимого П, III, волокна, кислотности (в пересчете на яблочную кислоту) и белка в сорте Российский было соответственно: 6,64-9,07, 1,76-2,69, 0,3-0,37, 0,41-0,55, 0,48-0,75, 0,34-0,67 и 0,86-1,15% на свежий вес. Представлен также состав двух японских, двух канадских и одного американского сортов.

311. Воскресенская В.В., Буренин В.И. Химический состав корнеплодов столовой и кормовой свеклы из коллекции ВИР // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. - 1980. - Т.66, № 3. - С.96-101.

Содержание ПВ в двух группах столовой свеклы, отличающихся количеством сухих веществ, было 0,8-0,86 и 0,9-0,9%, в двух группах кормовой свеклы - 0,4-0,48 и 0,77-0,93% (на свежий

вес) соответственно. III составляет 17-33% общего П, способность корнеплодов к хранению положительно коррелирует с содержанием III. Количество аскорбата некоторых сортов также находится в прямой зависимости от содержания III.

312. Гавришева И.Ф., Степанова Т.И., Самородова-Бианки Г.Б. Характеристика химического состава ягод черной смородины в нижнем течении Волги в условиях орошения // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. - 1980. - Т.66, № 3. - С.106-113.

Количество ПВ ягод черной смородины (ср. 1,42%) широко изменяется по годам (1,13-2,07%) и по сортам (0,69-2,54%). Содержание растворимого П и III варьирует по годам в пределах 0,24-1,52 и 0,16-1,26% соответственно.

313. Грынчев Д., Георгиева Д., Валкова Р. Получение цитрусового пектина в НРБ. - Бълг. плод. зеленчуци и консерви, 1980. - № 8. - С.13-14.

Показано, что кожура citrusовых (лимонов, грейпфрутов), является хорошим сырьем для получения П.

314. Кирчев Н., Крачанов Хр., Генов Н. Характеристика на пектиновые вещества на диворастища шипки // Науч. тр. Висш. ин-та хранит. и вкусовой пром-сти. - Пловдив. - 1980. - Т.27, № 2. - С.109-119.

Пектиновые вещества дикорастущего шиповника.

Сообщаются результаты исследований ПВ дикорастущего шиповника *Rosa canina* урожая 1976-1979 гг. Установлено, что содержание ПВ в исследованном шиповнике составило от 14,9 до 16,3%, СЭ колебалась от 73,2 до 76,4%. Проведены исследования по выделению ПВ. Показано, что применение для экстракции 0,5%-ного раствора оксалата аммония позволяет получить наиболее высокий выход ПВ. Дана характеристика выделенных препаратов ПВ.

315. Характеристика пектина в клеточных стенках белокочанной капусты / Фролова Г.Ф., Баранов В.С., Демченко Е.И., Дедерер И.И.; Моск. ин-т нар. хоз-ва. - М., 1980. - 7 с. - Деп. ЦНИИИнформ. и техн. экон. исслед. М-ва заготовок 10.04.1980, № 293.

Исследованию ПВ придается важное значение в связи с тем, что они участвуют в формировании технологических свойств ово-

щей и влияют на их развариваемость. Механическая прочность ткани овощей зависит не только от количественного содержания, но и от соотношения водорастворимого П и III и от свойств самих ПВ, в том числе от количества свободных карбоксильных групп, СЭ и моносахаридного состава. Приведены данные, полученные современными методами исследований (ИК-спектроскопия и ГЛХ), изменения основных характеристик П свежей и квашеной капусты в процессе тепловой обработки. Установлен состав моносахаридов и определено содержание отдельных сахаров - арабинозы, галактозы, ксилозы, глюкозы, маннозы. Показано, что при варке свежей и квашеной капусты наблюдается снижение СЭ П и уменьшение определяемых сахаров.

316. Василенко З.В., Землинская Т.Н., Зейдина А.А. Влияние тепловой обработки на пектиновые вещества моркови // Труды 6-й научно-технической конференции. - Могилев, 1979. Деп. в БелНИИТИ 11.03.1981, № 253.

Изложены данные по изменению ПВ в сырой и вареной моркови двух сортов - Нантская и Шантенэ. ПВ определяли по ГК карбазоловым методом по фракциям: свободная галактуроновая, водорастворимый П, III. Установлено, что под действием тепловой обработки происходит перераспределение ПВ в корнеплодах моркови, т.е. уменьшение содержания III за счет его расщепления и увеличение водорастворимого П, а также снижение суммарного содержания фракций ПВ в сорте Нантская на 11,2%, в сорте Шантенэ - на 12,7%.

317. Качественно-количественный состав пектиновых веществ сливы, районированной в Белоруссии / Пашковская М.Т., Новик В.Г., Кононова Т.Г., Вербицкая А.А.; ВНИИ по пр-ву продуктов питания из картофеля. - Минск, 1981. - 11 с. Деп. в БелНИИТИ 26.08.81, № 311.

Исследован химический состав сливы различной степени зрелости урожая 1977-1980 гг., районированной в Белоруссии. Показано, что по мере созревания плодов сливы урожая различных лет, отличающихся по климатическим условиям, увеличивается содержание сухих веществ, сахара, ПВ, спиртонерастворимых полисахаридов; титруемая кислотность уменьшается. Исследован качественно-количественный состав водорастворимого П и III (содержание ГК, карбоксильных - общих, свободных, метоксили-

рованных; метоксилильных и ацетильных групп, а также степень метоксилирования). Показано, что количество карбоксилильных, метоксилильных и ацетильных групп в водорастворимом П и ПП также зависит от степени зрелости и года урожая. На количество свободных карбоксилильных групп больше влияет год урожая, чем степень зрелости. Отмечено, что ПВ исследованных образцов сливы, районированной в Белоруссии, характеризуются низким содержанием свободных карбоксилильных групп (водорастворимый П 0,1-0,28, ПП 0,25-0,65%) и высокой степенью метоксилирования (водорастворимый П 93,9-97,7, ПП 92,2-97,3%).

318. Козьмин В.А., Ножак Е.С. Изменение пектиновых веществ персиков при холодильном хранении в регулируемой газовой среде // Биохимические и биофизические исследования пищевых продуктов при холодном консервировании. - Л., 1981. - С.19-25.

Исследованы режимы холодильного хранения персиков различных сроков созревания в регулируемой газовой среде, а также изменение ПВ и твердости персиков при хранении. Установлено, что для длительного транспортирования в охлажденном виде пригодны персики средних и поздних сроков созревания.

319. Кухта Е.П., Чирва В.Я., Боровский М.Р. Пектиновые вещества растений семейства Umbelliferae и Anteraceae // Химия природ. соединений. - 1981. - № 3. - С.384-386.

Представлена характеристика ПВ *Leventicum officinale*, *Coriandrum sativum*, *Poentidium vulgare*, *Helichrysum italicum* и *Achillea betacea*. Средний выход ПВ из зонтичных 2,5-3,5, а из Anteraceae - 2-2,5%. Уточнены ММ и вязкость ПВ из этих растений: средним ММ для двух семейств - 23590 и 25570 соответственно. В ПВ зонтичных преобладают α -гликозидные связи, в ПВ Anteraceae - β -гликозидные связи. Уточнен также моносахаридный состав ПВ.

320. Промышленное использование дикорастущих плодов Груши / Нижарадзе А.Н., Киладзе А.А., Чоговадзе Э.В. и др. // Консерв. и овощес. пром-сть. - 1981. - № II. - С.24-25.

Изучено изменение ПВ в плодах дикорастущих яблок, облепихи и груши двух стадий зрелости - предтехнологической (надозрелой) и технической (зрелой) и возможность применения этих плодов при производстве различных консервов. Выработаны новые виды

консервов: облепиха протертая с сахаром, компот из дикой груши, маринад из дикой груши, варенье из дикой груши и утверждена нормативно-техническая документация.

321. Содержание пектиновых веществ и аскорбиновой кислоты у видов и сортов основных овошных растений / Айзина М.И., Захаренко Т.А., Ким В.П., Луковникова Г.А. // Бюл. / ВНИИ растениеводства. - 1981. - Вып.109. - С.65-67.

Исследованы капуста (белокачанная, краснокочанная, кольраби), морковь, столовая свекла, брюква, лук репчатый, тыква, выращенные на полях пушкинских лабораторий ВИР (Ленингр. обл.), на содержание сухого вещества, сахаров, ПВ, аскорбиновой кислоты и показано изменение ПВ в овощах в зависимости от вида и сорта.

322. Структурные полисахариды ягод столового винограда различных сортов созревания в связи с транспортабельностью / Балтага С.В., Яроцкая Л.В., Гузун Н.И., Цинко М.В. // Углеводный обмен плодов и их качество при созревании и хранении. - Кишинев, 1981. - С.23-34.

Установлены уровни содержания ПВ, ГЦ и их фракций, целлюлозы и лигнина в клеточных стенках ягод столового винограда раннего и среднего сроков созревания в разные годы вегетации. Изучено влияние условий года вегетации и сроков созревания на химический состав клеточных стенок ягод винограда. Полученные результаты рассматриваются в связи с различными технологическими свойствами винограда. Установлена прямая связь между накоплением структурных высокомолекулярных компонентов клеточных стенок, плотностью микоты и транспортабельностью.

323. Таран А.А., Шох К., Моисеева В.Г. Изменение содержания пектиновых веществ в яблочных выжимках при хранении // Технологии и оборудование пищевой промышленности и пищевого машиностроения. - Краснодар, 1982. - С.92-95.

Исследовано изменение содержания ПВ в сульфитированных яблочных выжимках различных гомологич. сортов яблок ВПР. Определено, что сульфитирование - надежный способ консервирования яблочных выжимок, содержание сернистой кислоты 0,2-0,6% обеспечивает сохранность сырья при температуре хранения -18° в течение 3-4 мес.

324. Изменение пектиновых веществ при пропарке яблочной выжимки / Джуриканц Н.Г., Шклярук Л.Г., Шлюмензон Н.Л., Гречко Г.М. // Виноделие и виноградарство СССР. - 1982. - № 4. - С.29.

Определены режимы пропарки яблочной выжимки, при которых обеспечивается гидролиз П и необходимый уровень растворимого П, обуславливающий хорошие желирующие свойства и качество яблочного пюре.

325. Изучение физико-химических принципов выпаривания льняной соломы / Иванов А.Н., Муравичка Т.П., Ипатов А.М., Шиховцев Э.Б. // Изв. вузов. Технология текстил. пром-сти. - 1982. - № 2. - С.22-25.

Содержание основанных на пектине пентоз, гексоз и уроновых кислот, П, пентозанов и гексозанов в льняной соломе монотонно снижается при ее вымачивании. Такая тенденция сохраняется и при последующей обработке паром (2,5 атм), за исключением полиуронидов, содержание которых временно увеличивается на начальной стадии процесса из-за окисления гексозанов на воздухе. Гидролитическая деградация пентозанов и гексозанов в льняной соломе происходит при константах скорости $\sim 0,1$ и $\sim 0,0237$ ч⁻¹ соответственно. Константы скорости деградации гексозанов в ПЦ и целлюлозе выделанного вручную волокна были $\sim 0,145$ и $0,0072$ соответственно, что показывает более высокую устойчивость целлюлозы по сравнению с ПЦ в условиях обработки паром. Использование кислотных восстановителей и избежание контакта льняной соломы с воздухом при обработке паром противодействуют нежелательному увеличению содержания ПВ.

326. Кулиев В.Б., Полетаева Л.В. Полисахариды плодов *Crataegus orientalis* // Химия природ. соединений. - 1982. - № 5. - С.647.

Из спиртового экстракта плодов *C.orientalis*, из которых удалены пигменты, растворимые сахара, аминокислоты, полифенолы и гликозиды, были экстрагированы и очищены полисахариды. Выходы водорастворимых полисахаридов (ВРПС) и П составили соответственно 13 и 21,95% сухого вещества. Зола в деминерализованных ВРПС и П оказалось 0,5 и 0,8% соответственно. Гидролизат ВРПС содержал в качестве основных компонентов арабинозу и галактозу в соотношении 1,5:1, а также рамнозу и ГК. В П

определены свободные карбоксильные группы - 13,51%, этерифицированные - 6,96 (сэ 34%), MeO-группы - 4,79, ГК - 43,08% на сухой вес. Рассчитана средняя ММ П.

327. Химический состав лубяной и древесной частей льняного стебля / Матусевич В.М., Селиверстова Т.С., Кузнецова И.В., Резников В.М. // Химия древесины. - 1982. - № 2. - С.45-49.

Определен химический состав лубяных примесей льняных стеблей. Лубяная часть льняных стеблей имела больше ПВ и зола, но меньше ПЦ и лигнина, чем древесная часть. Большинство ПЦ лубяной части содержит гексозаны (72,5%), а большинство ПЦ древесной - пентозаны (71,4%).

328. Влияние способа осветления на свойства пектиновых веществ яблочного сока / Фан-Юнг А.Ф., Троян З.А., Клецунова Г.А. и др.; Редкол. журн. Изв. вузов. Пищ. технология. - Краснодар, 1983. - 8 с. - Деп. в ЦНИИ информ. и техн.-экон. исслед. М-ва заготовок 19.05.1983, № 708пщ-Д83.

Исследованы качественные и количественные изменения ПВ яблок при получении осветленного яблочного сока по двум схемам: эксперим. - с применением ультрафильтрации через полупроницаемые мембраны Владипор отечественного производства и контрольной - с применением пектолитич. ферментов и желатина. Приведены результаты ИК-спектроскопии пектиновых препаратов сока на различных этапах его производства. Установлено, что применение ультрафильтрации позволяет получать осветленный яблочный сок, стабильный при длительном хранении.

329. Широко Т.С., Ярохович Л.М. Пектиновые вещества яблок Белоруссии // Консерв. и овощесушил. пром-сть. - 1983. - № 5. - С.34-35.

Приведены результаты исследования содержания ПВ в яблоках белорусского сорта карбазоловым методом, позволяющим определить растворимый и нерастворимый П. Количество ПВ зависело от сорта. В 122 образцах было от 0,42 до 0,79% ПВ, в 129 - от 0,80 до 0,99%, в 104 - от 1 до 1,5, в 13 - от 1,51 до 1,80% и в одном образце - 2,52%. Сорта с высоким содержанием ПВ являются лечебными. Так как большинство изученных сортов яблок бедны П, необходимо ускорить выведение богатых П сортов.

330. Ярцева Н.А., Пермякова Г.В., Степень Р.А. Характери :-

тика пищевых пектинов из коры хвойных пород Сибири // Продовольственные и кормовые ресурсы лесов Сибири. - Красноярск, 1983. - С.122-129.

Рассмотрена возможность утилизации коры - отхода деревообрабатывающей промышленности - для производства П. Приведены количественные характеристики П, выделенных из коры сосны, лиственницы и ели, и для сравнения - яблочного П фабричного производства.

331. Le Crone F., Haber E.S. Changes in the pectic constituents of tomatoes in storage // Iowa State Coll. J. Sci. - 1933. - 7. - P.467-476.

Изменения пектина томатов при хранении.

После литературного обзора, включающего 20 названий, приведены 6 табл. с новыми данными. Процент растворимого П увеличивается по мере созревания на кусте или при хранении. Скорость увеличения изменяется пропорционально температуре. Количество растворимого и нерастворимого П снижается при длительном хранении. Размягчение томатов обусловлено не только таким снижением, но также превращением нерастворимого П в растворимый.

332. Saichi Machida. The content of pectic acid and methanol in tobacco in Japan. П. // J. Agric. Chem. Soc. Japan. - 1933. - 9. - P.733-737.

Содержание пектовой кислоты и метанола в табаке Японии. П. В сигаретах 9,6-18,8% ПК и 0,38-0,83% MeOH, в сигарах - 12,9-15,2 и 0,018-0,036% соответственно.

333. Elwell Wm.E., Dehn Wm.M. Pectic content of plant materials // Plant Physiol. - 1939. - 14. - P.809-816.

Содержание пектина в растительных материалах.

Приводится содержание П, определенное Са-пектатным методом и осаждением EtOH, для следующих растительных материалов: яблок, моркови, клюквы, папоротника, кустарниковой клюквы, винограда, ягод рябины, шелухи гороха, шотландского ракичника, чертополоха, почер и стеблей растения St. John, артишоков, аспарагуса, корнеплодов и ботвы свеклы, брюссельской капусты, сельдерея, одуванчика, латука, лука, пастернака, картофеля, ревеня, брюквы, шпината, тыквы, батата, томатов и репы.

334. Hansen C.B., Morris T.N. Transformation of pectic

constituents of plums during normal and abnormal ripening // Dept. Sci. Ind. Research (Brit.) // Rept. Food Invest. Board. - 1939, 1938. - P.129-132.

Трансформация составных частей пектина сливы при нормальном и ненормальном созревании.

В каждом последующем сборе содержание общего П постепенно снижалось; в ягодах незрелого и зрелого сбора количество растворимого П увеличивалось при снижении нерастворимой пектиновой фракции, в то время как содержание растворимого П слив полной зрелости оставалось постоянным короткое время до стадии перезрелости. Растворимый П слив обычно становится намного менее вязким по характеру, когда плоды проходят от незрелой к зрелой стадии, находясь на дереве, либо хранятся при температурах нормального созревания.

335. Hansen E. Effect of ethylene on certain chemical changes associated with the ripening of pears // Plant Physiol. - 1939. - 14. - P.145-161.

Влияние этилена на некоторые химические изменения, связанные с созреванием груш.

Обработка этиленом в определенные периоды увеличивает скорость усваивания крахмала, концентрацию общих и редуцирующих сахаров и превращение III в II в грушах Bartlett, Anjou. Степень воздействия этилена определена по спелости плодов и продолжительности времени хранения до обработки.

336. Hansen E. The effect of ethylene on pectic changes in ripening fruits // Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1939. - 36. - P.427-428.

Влияние этилена на превращения пектина в созревающих фруктах.

Исследования нескольких видов фруктов и скорлупы грецкого ореха показали, что при обработке C_2H_2 происходит увеличение содержания растворимого П и снижение нерастворимого III.

337. Personius C.J., Sharp P.F. Adhesion of potato-tissue cells as influenced by pectic solvents and precipitants // Food Res. - 1939. - 4. - P.299-307.

Адгезия клеток картофельной ткани, подверженная влиянию растворителей и осадителей пектина.

В клубнях, хранящихся при $4,4^{\circ}$, по крайней мере, в течение

ние четырех месяцев, можно было вызвать сильное снижение клеточной адгезии картофельной ткани выдерживанием при 65° в растворах $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, Na-цитрат или NaF и в растворах молочной кислоты, имеющих $\text{pH} \leq 3$. Выдерживание в воде, картофельном соке или 0,2 н растворах NaCl или KCl приводит к определенному, но не сильному снижению клеточной адгезии; в то время как с 0,2 н растворами хлоридов Ba, Ca, Mg или Sr происходит небольшое снижение клеточной адгезии, либо она не снижается вовсе. Выдерживание в 0,2 н растворах хлоридов Al, Cu, Fe снижает клеточную адгезию скорее всего из-за кислотности ($\text{pH} \leq 3$) растворов, чем из-за воздействия присутствующих компонентов. Снижение клеточной адгезии, происходящее в результате ослабления межклеточного цементирующего материала картофельной ткани, можно объяснить, предположив, что эти изменения заключаются в выделении Ca из Ca-пектата под действием таких соединений, как $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, Na-цитрат и NaF, и гидролизе нерастворимого III в растворимый II. В присутствии таких катионов, как Ba, Ca, Mg и Sr, образующиеся растворимые II превращаются в нерастворимые пектиновые соли, не подверженные гидролизу. Эти эксперименты показывают, что межклеточный материал картофельной ткани имеет пектиновую природу и что размягчение ткани, происходящее при варке, является результатом снижения клеточной адгезии, которая сопровождается ослаблением межклеточного цементирующего вещества.

338. Bennett E. The development of certain cell-wall constituents of forage plants // Plant Physiol. - 1940. - 15. - P.327-334.

Изменения некоторых компонентов клеточной стенки фуражных растений.

Проведено изучение золи (Зл), азота (А), П, ГЦ и лигнина (Л) в голубой траве Кентукки и красном клевере на последовательных стадиях роста. Проценты Зл и Л снижались в процессе сезона роста; П оставался практически неизменным. Количество ГЦ и Л увеличивалось с возрастом растений. Доказательств существования связи между П, ГЦ и Л не получено.

339. Bookne A.M., Harris M. The relation of cation exchange to the acidic properties of cotton // Amer. Dyestuff Reporter. - 1940. - P.357-360, 383-386.

Связь катионного обмена с кислотными свойствами хлопка. Проведено изучение характера связывания соляной кислоты хлопком и зависимости количества связанной кислоты от концентрации кислотного раствора, находящегося в контакте с волокном. Изучено также влияние на эту зависимость различных количеств KCl. Сравнение связанной кислоты с катионной золой, определенной методом электродиализа, ведет к выводу, что максимальная кислотосвязывающая способность эквивалентна катионной золе. Хлопок, освобожденный от ПВ, сохраняет небольшое количество кислотных групп. По-видимому, ПВ являются неотъемлемой частью целлюлозной молекулы. Обсуждается применение Доннановской теории к кривым титрования ПВ и приводится 19 уравнений.

340. Whistler R.L., Martin A.R., Conrad C.M. Pectic substance of cotton fibers in relation to growth // Amer. Dyestuff Reporter. - 29. - P.435-436. / Text. Res. - 1940. - 10. - P.449-452.

Пектиновые вещества хлопковых волокон в процессе роста.

Показано содержание ПВ хлопкового волокна на различных стадиях роста. Существуют 3 различные стадии развития волокна. Первая продолжается примерно 18 дней, когда происходит постепенное снижение количества ПВ. Вторая стадия занимает промежуток с 18-го по 35-й день с быстрым снижением ПВ и третья - с 35-го дня до созревания, когда происходит слабое снижение количества ПВ.

341. Whistler R.L., Martin A.R., Harris M. Pectic substances in cotton and its relation to the properties of the fiber // Text. Res. - 10. - P.269-279 // Amer. Dyestuff Reporter. - 1940. - 29. - P.244, 253-258.

Пектиновые вещества хлопка и их связь со свойствами волокон.

Новый метод позволяет точно определить небольшие количества урановых кислот в присутствии больших количеств целлюлозы. Данное исследование касается вопросов формы ПВ в нативных хлопковых волокнах, легкости их выделения различными реагентами, поведения в растворах медно-аммиачного гидроксида и влияния на прочность ткани и на вязкость дисперсий хлопка в медно-аммиачном растворе. Результаты показали, что ПВ в хлопковом волокне присутствуют в виде нерастворимой соли, а не в виде пектин-целлюлозного комплекса. Замена ионов в гидролитических услови-

ях одновалентными катионами (Na или NH_4) переводит ПВ в растворимое состояние. Хлопок, освобожденный от ПВ щелочью, не изменяет прочности ткани или η , в то время как обработка волокна кислотами, которые удаляют лишь небольшую часть ПВ, приводит к заметному снижению этих свойств. При диспергировании волокна, освобожденного от воска, в медно-аммиачном растворе остается нерастворимой небольшая часть, которая отделяется центрифугой. Этот нерастворимый материал состоял почти полностью из ПВ. Волокна, предварительно обработанные концентрированной HCl, показали аналогичные результаты. По-видимому, ПВ не вносят вклад в η медно-аммиачных дисперсий хлопка.

342. Crang A. Notes on domestic fruit and vegetable preservation // Ann. Reptl. Agr. Hort. Research Sta. / Long Ashton, Bristol. - 1941. - P.125-130.

Заметки о домашнем консервировании фруктов и овощей.

Приведены данные процентного содержания П и кислоты в различных частях плодов цитрусовых. Зернышки и альbedo или сердцевина содержали самое высокое количество П, в то время как кислоты было больше всего в мякоти.

343. Fujita T. Physiological studies on changes of membrane substances in higher plants. IV. Changes during different periods of development // Bul. Sci. Fak. Terkult. Kyushu Imp. Univ., Fukuoka, Japan. - 1941. - 9. - P.472-492.

Физиологические исследования изменений мембранных веществ высших растений. IV. Изменения в различные периоды развития.

Определение состава стеблей, листьев и корней *Helianthus annuus* и *Amaranthus inamosus* f. *viridis* в продолжении четырех стадий развития показало постепенное снижение П и увеличение ГЦ, целлюлозы, лигнина и мембраны. Изменения более выражены в стеблях, чем в листьях или корнях.

344. Heinze P.H., Appleman O.O. A biochemical study of curing processes in sweet potatoes // Plant Physiol. - 1943. - 18. - P.548-555.

Биохимическое изучение процесса консервирования батата.

Клубни батата выдерживали 10 дней при 30, 35 и 40°, различной влажности, затем хранили при 10-11,7° и 50-60%-ной относительной влажности. При выдерживании количество растворимого П

увеличилось, а III - снизилось. При хранении происходило обратное.

345. Damodaran M., Rangachari P.N. Tamarind seed "pectin" // Current Sci. - 1945. - 14. - P.203-204.

"Пектин" из зерен тамаринда.

Пектин, полученный из зерен тамаринда методом Кришна и Хосе (Krishna and Ghose, CA 37:1796⁹), не является истинным П, т.к. при кислотном гидролизе он дает незначительные количества ГК, имеет низкое содержание метоксила (1,08% в сравнении с 6-11,6% у пектиновых препаратов) и уроновой кислоты (12,59% в сравнении с 68-96% для П). Вещество из зерен тамаринда, однако, как П обладает свойством образования сахарокислотных студней. Продукты его гидролиза 3%-ной H_2SO_4 в течение 8 ч содержат 1-арабинозу и d-глюкозу, негидролизуемое вещество - 33,22% арабана и 53,11% глюкозана.

346. Descartes de Garcia Paula R. Chemical study of the mesocarp of the bacury (*Platonia insignis* Mart.) // Anais Assoc. quim. Brasil. - 1945. - 4. - P.173-176.

Химическое изучение мезокарпия *Platonia insignis* Mart.

Мясистый и ароматный мезокарпий *Platonia insignis* Mart. кислый (лимонная кислота), немного сладкий на вкус (2,7% редуцирующих сахаров), содержит много П и камеди, поэтому его можно использовать в пищу в натуральном виде. Камедь растворима в спирте, эфире, толуоле и др. Проведены исследования по определению целесообразности экстрагирования камеди с тем, чтобы мезокарпий можно было использовать в сахарной и пектиновой промышленности.

347. Gerhardt F., Smith E. Physiology and dessert quality of Delicious apples as influenced by handling, storage, and simulated marketing practice // Proc. Washington State Hortic. Assoc. // 41st Ann. Meeting. - 1945. - P.151-172.

Физиология и десертные качества Превосходных яблок в зависимости от ухода, хранения и условий съема.

Увеличение количества растворимого П, ацетальдегида и общих летучих веществ служит химическим показателем созревания при холодильном хранении Превосходных яблок. Дыхательная активность яблок при 36° F была значительно выше, чем при 31° F.

также увеличилось содержание указанных компонентов. Хранение фруктов сразу при 36°F оказалось хуже хранения при 31°F , даже когда в последнем случае постепенное охлаждение до такой температуры происходило в течение 6 недель. Изменения химического состава плодов были наименьшими при хранении сразу или постепенно при 31°F , и были наибольшими при хранении при 65°F в течение 4 дней, затем при 36°F и при 45°F . Фрукты, растущие на меньшей высоте, не сохраняют своей твердости, растворимых твердых веществ, кислотности, растворимого P и дыхательной активности при хранении в течение такого же времени, что и плоды, растущие выше.

348. Mustard M.J. Pectin content of the Persian lime // Proc. Florida Acad. Sci. - 1945. - 8. - P.290-295.

Содержание пектина в персидском лайме.

Аналитические и технические данные показали, что отходы персидского лайма и отбракованные фрукты являются прекрасным источником P .

349. Narain Raj, Dutt B. Chemical examination of the seeds of Tamarindus indica: No pectin in tamarind seeds // Indian J. Agric. Sci. - 1945. - 15. - P.209-213.

Химическое исследование зерен Tamarindus indica: в зернах тамаринда пектина нет.

P не обнаружен в зернах тамаринда в противоположность видам Ghosh и Krishna (CA 37:1796⁹). Состав таков: крахмал - 65,20%, альбуминоиды - 20,12, жир - 6,80, редуцирующие сахара - 2,80, сырое волокно - 2,43 и вода - 2,45%.

350. Damodaran M., Rangachari P.N. Tamarind seed "pectin" // Current Sci. - 1946. - 15. - P.20-21.

Пектин из зерен тамаринда.

Определение точной химической природы этого соединения, которое не является P , требует анализа фракций лабильных соединений для облегчения сравнения результатов различных исследований. Все результаты показали, что эти препараты являются пентозанами или гекоозанами, воздействие которых при употреблении неизвестно и которые нельзя использовать в качестве источника IK в производстве витамина C .

351. Kylin N. The chemical structure of the cell walls of Ulva and Enteromorpha // Kgl. Fysiol. Sällskap. Lund. förhandl. - 1946. - 16. - P.102-105.

Химическая структура клеточных стенок Ulva и Enteromorpha.

Наличие целлюлозы показано в клеточных стенках Ulva и Enteromorpha (сильный фиолетовый цвет с раствором ZnCl_2 , KI и I_2). Всушенная Ulva lactuca была экстрагирована дважды в течение 1 ч дистиллированной водой для удаления водорастворимых солей. Ее затем экстрагировали дважды дистиллированной водой в течение ночи, экстракт фильтровали, концентрировали на водяной бане, фильтровали до полной прозрачности. Добавление четырех объемов EtOH дает сильно опалесцирующую смесь. Добавление NaCl дает осадок. Повторное осаждение EtOH и NaCl дважды приводит к образованию бесцветного водорастворимого P , который автор назвал "ульвин" (U). Концентрированный раствор U вязок. Больше U можно экстрагировать из материала, нагревая в воде несколько часов на водяной бане, осажая как раньше. Из Enteromorpha intestinalis также выделен U . U содержит Mg и Ca . Автор рассматривает их как соли ульвиновой кислоты (UK). Растворы U не осаждаются кислотой, но при гидролизе соляной кислотой выделяется серная, показывая, что P является эфиром серной кислоты. Раствор U дает положительную реакцию Розенталя на метилпентозу (красная окраска при кипячении с концентрированной HCl и добавлении ацетона через 10 мин после кипячения на водяной бане). U не содержит галактозу, так как при окислении HNO_3 не образуется слизевая кислота. Нерастворимая в воде UK -ульвацин (UIC) - также находится в виде Ca - и Mg -соли ульвациновой кислоты (UICK). U. lactuca (экстрагированная горячей водой) была сработана разбавл. HCl при комнатной температуре 1 день, после чего отжата (удалены растворенные Ca и Mg) и промыта дважды водой. Затем ее залили на ночь раствором NaOH , отфильтровали, снова экстрагировали водой. Добавление HCl в фильтраты дает осадок, который растворили в NaOH и переосадили HCl . Затем его дважды растворили в разбавленном NaOH и осадили двумя-тремя объемами EtOH с выделением Na -соли UICK в виде бесцветного или бледно-серого осадка, концентрированные растворы которого очень вязкие, а разбавленные теряют это свойство. Растворы дают осадок с сильными кислотами, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, BaCl_2 , MgSO_4 , FeCl_3 , CuSO_4 и $\text{Pb}(\text{OAc})_2$, но не осаждаются AgNO_3 . Осадок UICK не растворяется при кипячении с разбавленной HCl и при окислении HNO_3 . Материал, экстрагированный NaOH при комнатной температуре, нагревали несколь-

ко часов с дистиллированной водой на кипящей водяной бане, фильтровали и осаждали УЛК. Обработка NaOH не разрушает водоросли, которые все еще сохраняют некоторое количество ПВ в клеточных стенках (сильная красная окраска при стоянии с рутением красным).

352. Le Corvaisier H. Study of the defecation of apple juices // *Chimie & industrie*. - 1946. - 56. - P.382-383.

Изучение осветления яблочных соков.

Изучение состава яблочных соков урожая 1943-45 гг. до и после очистки показало, что очистка удаляет основную часть П вместе с большей частью высокомолекулярных азотистых соединений; оставшиеся высокомолекулярные N-соединения пропорциональны содержанию остаточного П. Аминокислотный N практически не меняется при очистке. Регулирование pH (лучше Ca-ацетатом, чем CaCO_3) несколько улучшает очистку.

353. Stroink J.B.A., Bendel H.J., Beerens D.A. Cottonized bast fiber. V. The chemism of flax decomposition // *Melliand Textilber*. - 1946. - 27. - P.139-144.

Размятченное льняное волокно. У. Химизм разрушения льна.

Пектин А связывает вместе пучки волокна, растворяется в $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, разрушается и удаляется при реттинге. Пектин В гликозидно связан с целлюлозными остатками и устойчив к реттингу. П в паренхиме считается свободным, в средних слоях - связанным с целлюлозой эфирными связями, в клеточной стенке представляется галактуроновыми остатками, построенными в гликозиды. Обсуждаются окисление льняных волокон, влияние щелочи на разрыв эфирных мостиков и на СП, влияние окисления и щелочи на диаграмму качества волокна. Химический реттинг удаляет сначала П из средних слоев, затем разрушает поперечные связи между целлюлозными цепочками и, наконец, при окислении в щелочном растворе разрушает гликозное кольцо. Последний процесс нежелателен для однородного волокна. При реттинге щелочью под давлением добавление гипосульфита снижает тенденцию образования коротких волокон и дает целлюлозу с более высокой СП.

354. Cultrera R., DeLuca G. Lemon pectin. II. The behavior of pectic substances during ripening of the fruit // *Ann. chim. applicata*. - 1947. - 37. - P.75-80.

Лимонный пектин. II. Поведение пектиновых веществ при созревании плодов.

Содержание пектоцеллюлозного комплекса (ПП) в лимонах остается практически постоянным в течение периода созревания. Свободного П, однако, постепенно становится больше по мере созревания, он непрерывно образуется из присутствующих сахаров.

355. Cultrera R., DeLuca G. Lemon pectin. III. The pectocellulose complex in relation to the state of ripening of the fruit // *Ann. chim. applicata*. - 1947. - 37. - P.417-420.

Лимонный пектин. III. Пектоцеллюлозный комплекс и степень созревания плодов.

Пектоцеллюлозный комплекс остается практически постоянным до последней стадии созревания плодов, когда начинается гидролиз.

356. Dustman R.B., Meade R.C., Fish V.B. Pectic content of apples in relation to thiocyanate sprays // *Plant Physiol*. - 1948. - 23. - P.142-148.

Содержание пектина в яблоках и связь его с опрыскиванием тиоцианатом.

Проведено исследование воздействия тиоцианатного опрыскивания на пектиновую составляющую 15 сортов яблок. Опрыскивание не влияло на общее количество присутствующих ПВ. Через несколько недель или месяцев хранения пектиновая фракция, не растворимая в воде, была больше в опрысканных плодах. Опрыскивание снижало титруемую кислотность. Пектиновая фракция, не растворимая в щавелевой кислоте, увеличилась в процессе хранения или вначале увеличивалась, а затем снижалась.

357. Pigman W.W., Anderson E., Leaf R.L. Occurrence of pectic materials in wood // *J. Amer. Chem. Soc.* - 1948. - 70. - P.432-433.

Распространение пектиновых материалов в древесине.

Из пектинового материала внутренней коры черной ели получено 28% кристаллического Na-Ca-галактуроната; в этих же условиях цитрусовая ПК дает 53%. Таким образом, D-ГК, видимо, находится во внутренней коре черной ели в полимеризованной форме и структурно аналогична цитрусовой ПК.

358. Eggenberger W. Biochemical investigation of the apple during development and storage // *Ber. Schweiz. bot. Ges.* - 1949. - 59. - P.91-154.

Биохимическое исследование яблок в процессе развития и хранения.

Обзор литературы, касающейся химических изменений, которым подвергаются яблоки в процессе развития и хранения. Проведены многочисленные анализы, но специальное внимание уделено ПВ. Общее содержание ПК было рассчитано из определения содержания урсоевой кислоты (декарбоксилирование 19%-ной HCl). Количество ее в пересчете на свежий вес изменялось от 0,7 до 1,1%. Общие метоксильные группы определены методом Zeisel. Из общих метоксильных групп сухого остатка от 70 до 80% находятся в сложной (в основном пектиновой) комбинации. Общая пектиновая кислота этерифицирована примерно от 40 до 60% в зависимости от времени отбора проб. Примерно от 40 до 90%, но никогда полностью, общего П яблок можно экстрагировать гексаметафосфатом Na. Число омыления экстрагированного таким образом П равно 75%. Характер пектинового материала в большой мере зависит от стадии развития и изменяется при хранении.

359. Haller R. Character of the cell-wall substances of heterotrophic plants // Ber. Schweiz. bot. Ges. - 1949. - 59. - P.155-161.

Характер вещества клеточных стенок гетеротрофных растений. Исследована *Orobanchе gamova*. Используются высушенные на воздухе образцы. Обнаружены большие количества ПВ.

360. Kaji Akira, Mino Masahiro. The retting of plant fiber materials for Japanese hand-made paper. 1. The retting of the bark of mulberry tree // Techn. Bull. Kagawa Agric. Coll. - 1949. - Vol.1, N 2. - P.57-63.

Реттинг растительных волокнистых материалов для японской бумаги, выработанной ручным способом. I. Реттинг коры тутового дерева.

Кора тутового дерева содержала 14,50% П (в виде Са-пектата на воздушно-сухую основу), а вываренное в щелочи волокно - 0,37-1,59%. После вымачивания коры с *Clostridium acetobutylicum* при 37° и pH 6 содержание П составило 1,61% без добавления питательных веществ; оно снизилось до 0,68% при добавлении 0,2-1,0% (к общему раствору) кукурузы, пшеничных отрубей, рисовых отрубей, сухого батата или соевого жмыха.

361. Schlubach H.H., Hoffmann-Walbeck H.P. Native pectin // Macromol. Chem. - 1949. - 4. - P.5-14.

Нативный пектин.

П находится в мякоти яблок в виде длинных цепочек полигалактуроновой кислоты, почти полностью этерифицированной MeOH. Определены метоксильное содержание в функции зрелости, температуры, длительности экстрагирования и pH и выход как функция температуры и длительности экстрагирования. Для максимального возможного предотвращения разрушения П получали из кусочков яблок на различной стадии зрелости после кипячения в течение 120 с в спирте, экстрагирования водой при 35° в течение 72 ч при pH 5,5, осаждения спиртом и хранения под спиртом-эфиром. Продукт нитровали и растворяли в ацетоне для определения MM. MM и содержание N даны в функции температуры и длительности нитрования. Самый большой нитрополимер содержал 1800 ед ГК, которая была метоксилирована ~ на 92%. Нитрование неэкстрагированного П дает продукт с намного меньшей MM. П, содержащийся в яблочном соке, имел только 1200 ед ГК с максимальным этерифицированием 89%; и этот "свободный" П, видимо, более гомогенен, чем экстрагированный продукт.

362. Sinclair W.B., Crandall P.R. Carbohydrate fractions of grapefruit peel // Bot. Gaz. - 1949. - 111. - P.153-165.

Углеводные фракции кожуры грейпфрута.

Кожуру экстрагировали 80%-ным спиртом, нерастворимая в спирте фракция содержала около 33% сухого вещества, куда входили целлюлоза, ГЦ и П. Количество CO₂, выделенного при кипячении нерастворимой фракции с 12% HCl, составило примерно 3,45% сухого вещества и примерно 10,4% фракции. Метоксила в нерастворимой фракции было 5,72%. Отношение метоксила к CO₂ было примерно 0,55 - намного меньше, чем в лимонной кожуре. Сумма этерифицированных и неэтерифицированных COOH-групп была равна общему CO₂. Общего П (водорастворимого и кислоторастворимого) было 43,87%; это значение меньше, чем рассчитанное по количеству CO₂ и метоксила. Содержание Са в П было несколько больше 7,50%, а CO₂ - больше 17,4%.

363. Sinclair W.B., Crandall P.R. Carbohydrate fractions of lemon peel // Plant Physiol. - 1949. - 24. - P.681-705.

Углеводные фракции лимонной кожуры.

Целая кожура и альbedo плодов лимона экстрагировались 80% этон и, таким образом, делились на растворимые и нерастворимые вещества. Растворимые состояли из 54-97% сахаров (в зависимости от зрелости плодов) и эфирных масел, восков, органических кислот и различных количеств неопределимых компонентов. Нерастворимые вещества кожуры содержали 35% П (водорастворимого плюс растворимого в цитрате- NH_4) (в виде Са-пектата), в то время как альbedo - 37%. Фурфурол, эквивалентный ангидриду уроновой кислоты, составил примерно половину всего фурфурола спирто-нерастворимой фракции. Остаток отнесли к пентозанам. Остаток после экстрагирования П из спиртонерастворимых веществ состоял из целлюлозы и ГЦ и сравнительно небольшого количества прочно связанного П, который трудно экстрагировать.

364. Kertesz Z.I., McCulloch R.J. The pectic substances of mature John Baer tomatoes // Agr. Expt. Sta. - 1950. - Bull. No 745. - P.3-15.

Пектиновые вещества спелых томатов John Baer.

Цель исследования - определить, значительно ли отличаются компоненты ПВ незрелых, зрелых и перезрелых томатов (оценивались по цвету и мягкости). Отклонений в составляющих П не наблюдалось. Примерно четверть экстрагированных пектиновых кислот была низкометоксилированной. Нерастворимая в спирте фракция, проценты растворимой в воде, оксалате и кислоте пектиновой кислоты, белок в спиртонерастворимой фракции и сырое волокно в незрелом плоде составили соответственно 1,50, 0,080, 0,044, 0,048, 0,38 и 0,43%. Соответствующие значения спелых томатов: 1,60, 0,062, 0,040, 0,032, 0,44 и 0,44; перезрелых - 1,50, 0,061, 0,041, 0,060, 0,42 и 0,46. Общий полиуронид, пектиновые кислоты, метоксилированная составляющая (ср.), средняя СЭ, белок, зола и содержание сырого волокна в фракции, не экстрагируемой горячим 70%-ным спиртом: 10,84, 11,44, 9,66, 59, 25,8, 5,9 и 28,9 у незрелых томатов; 7,95, 8,40, 10,15, 62, 27,2, 6,2 и 27,5 - зрелых и 10,25, 10,82, 9,43, 58, 27,8, 6,5 и 30,4% соответственно у незрелых плодов. Приведены аналогичные данные и относительная вязкость пектиновых кислот, растворимых в воде, оксалате и кислоте.

365. McCulloch R.J. Factors influencing the quality of

tomato paste. II. Pectic changes during processing // Food Technol. - 1950. - 4. - P.339-343.

Факторы, влияющие на качество томат-пасты. II. Изменения пектина в процессе выработки.

Если раздробленные томаты не нагреть предварительно до 185°F и выше, пектиновые ферменты не разрушаются. Неполная инактивация пектиновых ферментов на ранней стадии процесса приводит к быстрой деструкции ПВ в мацерате, что, в свою очередь, влечет за собой уменьшение содержания П в пасте и низкую консистенцию. Некоторые нерастворимые в спирте фракции томатов, отличные от П, вносят вклад в консистенцию томат-пасты. Возможным компонентом является И-фракция. Пасты с низкой консистенцией содержали меньшие количества ПВ и нерастворимых в спирте фракций.

366. Ulrich R., Renac J. The metabolism of tomato fruits and its changes due to injury // Compt. rend. hebdom. séances Acad. Sciences. - 1950. - Vol.230. - P.567-569.

Метаболизм плодов томата и его изменение, обусловленное повреждением.

Изучены изменения углеводов (У), кислот (К), растворимого (РП) и общего П (ОП) в процессе развития томатов. Экспериментальные условия аналогичны описанным ранее. До наступления созревания У (глюкоза, фруктоза, сахароза) увеличиваются. К и ОП увеличиваются до конца периода роста, а затем постепенно снижаются. Повреждение плодов оказывает небольшое влияние на У, за исключением некоторого замедления их образования; ОП намного меньше, а РП - больше. Исчезновение К происходит быстрее в поврежденных плодах, чем в нормальных.

367. Wahl R. The chemistry of pectins and the occurrence of pectin in tobacco // Tabak-Forsch. - 1950. - Sept. - P.7-9 // Chem. Zbl. - 1951, - 1. - S.2822.

Химия пектинов и распространение пектина в табаке.

Дан обзор химии П. Структурной единицей считается ГК, часть которой этерифицирована MeOH. С помощью 1,4-связей 100-150 молекул ГК образуют большие молекулы, имеющие MM от 100000 до 200000. Так как было показано, что присутствующие в табаке яблочная, лимонная, щавелевая кислоты, таннин и белки не выделяются при определении уроновой кислоты, данный метод, модифи-

цированный Vollmert'ом (CA 43:9290e; 44:1855b), был использован для выявления П в табаке. Приводится содержание П в различных сортах табака Германии. Табачные листья с очень высоким содержанием П плохо горят и имеют неприятный едкий вкус.

368. Bacon W., Wenger R., Bullock J.F. Biochemical changes in tobacco during flue curing // U.S. Dept. Agric. Technol. - 1951 // Bull. No 1032. - 37 p.

Биохимические изменения табака в процессе внесезонной ферментации.

Изучены биохимические изменения, происходящие в шестнадцати компонентах табака в процессе заготовки и хранения перед оботом. Самыми заметными они оказались в углеводах. Средние значения пектиновой кислоты табака таковы (в % сухого веса в зеленом, желтом и заготовленном состоянии): 10,99, 10,22, 8,45.

369. Doesburg J.J. Behavior of pectin in some horticultural products during storage and processing // Mededeel. Dir. Tuinbouw, 's Gravenhage. - 1951. - 14. - P.609-623.

Изменение содержания пектина в некоторых плодах в процессе хранения и переработки.

Изменения П изучались в процессе созревания яблок Cox's Orange Pippin, Sterappel и Goudreinette. В плодах на дереве и при хранении при 10-15° процент общего П оставался постоянным. Однако образовались растворимые П, что снизило количества П в выжимках из спелых плодов. Желирующая способность П не изменялась, пока содержание общего П оставалось постоянным, но падала со снижением общего П. Образование растворимых П не было обусловлено пектиназной активностью, а явилось следствием снижения pH клеточных стенок. Исследована желирующая способность П, полученного из выжимок (высушенных при 65° до влагосодержания 10%) многих сортов яблок. Она снижалась с отсрочкой времени сбора урожая (с 20 сентября на 20 октября); среднее снижение составило 12% в неделю. Качество выжимок в значительной мере зависело от содержания П, но не от ММ П. В следующей серии экспериментов клубника, черная смородина, крыжовник и малина обрабатывались а) нагреванием и добавлением SO₂; б) добавлением SO₂ к нагретым ягодам или в) замораживанием и хранением при -18°. Изучалось влияние таких видов обработки на содержание П, его ватерификацию и желирующую способность. В нагретых и заморожен-

ных продуктах П сохранился хорошо, а в нагретых ягодах, обработанных SO₂, произошло быстрое его разрушение. Скорость распада зависела от сорта ягод и степени их зрелости.

370. Leinbach L.R., Seegmiller C.G., Wilbur J.S. Composition of red raspberries, including pectin characterization // Food Technol. - 1951. - 5. - P.51-54.

Состав красной малины, включая характеристику пектина.

Целью исследования было определить, имеет ли состав красной малины сортов Washington, Newburgh, Cuthbert, Willamette, Tahana, Lloyd George какую-либо связь с тенденцией размягчения в процессе переработки. Определены pH, общая кислотность, редуцирующие сахара, общие сахара, Са, Mg и содержание сырого волокна. Установлена пектинастеразная активность в сортах Newburgh, Washington, Cuthbert. У сорта Newburgh была самая высокая кислотность; Washington и Cuthbert имели больше всего сахара, а у Cuthbert отмечено высокое отношение сахар/кислота. П сорта Cuthbert содержал меньше метоксила и уронового ангидрида, чем другие сорта.

371. Sinclair W.B., Crandall P.R. Alcohol-insoluble solids of juice vesicles and pulp of citrus fruit // Bot. Gaz. - 1951. - 113. - P.106-119.

Нерастворимые в спирте твердые вещества соковых мешочков и мякоти цитрусовых.

Нерастворимая в спирте фракция (80% спирт), содержащая целлюлозу, большую часть ГЦ и П, составляет 9,87% сухого веса соковых мешочков апельсинов Валенсия, 13,63% мякоти лимона, 15,15% соковых мешочков апельсинов навалль и 15,56% мякоти апельсинов навалль. Большая часть CO₂, который можно выделить при гидролизе 12%-ной HCl, и весь OMe находятся в этой спиртонерастворимой части. Процент общего, водорастворимого и кислоторастворимого (9,913 и HCl) П изменяется от 26,3 в сорте Валенсия до 36,47% - в мякоти лимона, эти значения ниже расчетных данных по количеству CO₂ и OMe. Как критерий частоты П проценты Са и CO₂ в Са-пектате были выше известных значений, равных соответственно 7,4 и 17,4; с ранее опубликованными данными согласовались процентное содержание фурфурола и отношение Са:CO₂ в водорастворимом П, за исключением лимонной кожуры, где это отношение было ниже. Остаток после экстрагирования П состоял из

целлюлозы, ГЦ и небольшого количества прочно связанного П. Сумма CO_2 из водного экстракта, кислотного экстракта и из остатка составляла около 100,7% общего CO_2 спиртонерастворимой части двух образцов соковых мешочков и примерно 95,5% - в мякоти. В водном и кислотном экстрактах Са-пектат отвечает за более чем 85% CO_2 , растворенного в растворителях. Как критерий СЭ отношение OMe:ГК было самым низким в мешочках апельсинов Валенсия (0,107) и самым высоким в мякоти апельсинов напель (0,134).

372. Ueda Hidenosuke, Sasaki Toyosaku. Chemical studies on Formosan plants. 3. Pectin from Bryophyllum calycinum // J. Pharm. Soc. Japan. - 1951. - 71. - P.1462-1463.

Химическое исследование растений Formosan 3. Пектин из Bryophyllum calycinum.

П, полученный из растений, содержит большое количество Са, который удаляется с помощью NH_4 -оксалата, затем П осаждается спиртом, содержащим HCl . Он состоит из 75% ГК с 7,3% MeO и глюкозы. Подтверждено, что часть кислоты является Me -эфиром, так как при окислении ее получается слизевая и сахарная кислоты и глюкозаксон.

373. Biedermann W. Pectin disintegration in common sweet ciders // Schweiz. Z. Obst-und Weinbau. - 61. - S.9-13 // Biol. Abstr. - 1952. - 26. - 2696.

Разложение пектина в сладком сидре.

В необработанном сладком сидре, хранящемся в CO_2 -автоклавах, П разлагаются за 2 месяца. Потребности в ферментах определены методом, основанным на измерении вязкости.

374. Dorfeschmid M. The attack of oats by frit flies // Z. Acker und Pflanzenbau. - 1952. - 95. - P.183-218.

Поражение овса вредителями фрит (*Oscinella frit*).

Чувствительность различных сортов овса к поражению *O.frit* обратно связана с содержанием целлюлозы и П в эпидермисе и сосудистых тканях первых трех листьев. Обнаружено, что содержание целлюлозы и П, определенное ZnCl_2 - I_2 цветной реакцией, является видовой характеристикой и относительно не зависит от различных условий освещенности, температуры, влаги и удобрений.

375. Kehren L. The pectic nature of the intercellular cement in the pulp of the palm fruit // Oléagineux. - 1952. - 7. - P.33-36.

Пектиновая природа межклеточного вяжущего вещества мякоти плодов пальмы.

П плодов пальмы размягчаются в процессе экстрагирования масла; это вызывает потери масла. Предварительная обработка мякоти веществами, способными образовывать нерастворимые пектаты, ингибирует разрушение вяжущего вещества и способствует лучшему экстрагированию масла.

376. Kimura Susumu, Shibata Tomio, Sudo Setsuko. Mechanism of the removal of astringency from persimmons // Rept. Food. Res. Inst. (Tokyo). - 1952. - 6. - P.7-11.

Механизм устранения вяжущего свойства из персимона.

Вяжущее свойство терялось при обработке EtOH , каменно-угольным газом или окуливании ладаном; через несколько дней были определены кислотность, общие сахара, танины и П. Содержание растворимого П и растворимого танина снизилось приблизительно пропорционально потере вяжущего свойства, в то время как общие сахара не изменились. Таким образом, сделан вывод, что одним из механизмов потери вяжущего свойства является комбинация растворимого танина (причины вяжущего вкуса) с растворимым П.

377. Peynaud E. Pectin substances in grape juices and wines // Ann. falsific. et fraudes. - 1952. - 45. - P.11-20.

Пектиновые вещества виноградных соков и вин.

Свежий виноградный сок содержит П, хотя и меньше, чем смолистых веществ. Он гидролизует в процессе ферментации и содержание его в вине незначительное или равно нулю. Термин "пектиновые вещества" в анализе вин вводит в заблуждение.

378. Roapst P.A., Phillips W.R. Air purification and soluble pectin accumulation in Lawfam apples // Sci. Agric. - 1952. - 32. - P.109-113.

Очистка воздуха и накопление растворимого пектина в яблоках сорта Lawfam.

Вентилируемая и фильтруемая через активированный уголь атмосфера хранения сдерживает накопление растворимого П, т.е. лучше сохраняется кулинарное качество после достижения оптимальной зрелости. Небольшие изменения были в растворимых углеводах и в титруемой кислотности фруктов различного хранения. Результаты не окончательны.

379. Solms J., Buchi W., Deuel H. Pectin content in some grape musts // Mitt. Lebensmittel Hyg. - 1952. - 43. - P.303-307.

Содержание пектина в сусле некоторых сортов винограда.

П четырнадцати видов виноградных соков осаждали спиртом и определяли титриметрически или Са-пектатным методом. Содержание П менялось от 0,355 до 0,056%, а СЭ - от 23,6 до 46,5%. П содержали трудно отделимый полисахарид, который состоял из ГК, галактозы, маннозы, арабинозы и рамнозы.

380. Ulrich R., Mimault J. Evolution of pectic compounds during ripening of paraffined pears // Fruits (Paris). - 1952. - 7. - P.273.

Изменения пектиновых соединений в процессе созревания парафинированных груш.

Изменения содержания растворимого П (РП), ПП и общих пектиновых соединений (ОП) определялись в парафинированных и непарафинированных грушах, хранящихся при 18° с 25 февраля по 10 марта. ПП и ОП снижаются намного быстрее во вторых, чем в первых. РП заметно увеличивается во вторых грушах, но остается почти постоянным в первых грушах.

381. Van Leer R., Dory J. Tobacco production for cigars in Lomani // Bull. Agric. Congo Belge. - 1952. - 43. - P.999-1010 (World Tobacco Congress, Amsterdam, 1951).

Производство табака для сигар в Ломани.

Растущий в Катанге табак урожая 1948 и 1949 гг. имел общий азот - 2,38-3,08, П - 6,5-9,6, сахара и полифенолы - 0, SiO_2 - 0,34-1,39, Fe/Al - 1,15-2,77, CaO - 4,28-5,29 и MgO - 1,18-1,75%.

382. Wood R.K.S., Gold A.H., Rawlins T.E. Electron microscopy of primary cell walls treated with pectic enzymes // Amer. J. Bot. - 1952. - 39. - P.132-133.

Электронная микроскопия первичных клеточных стенок, обработанных пектиновыми ферментами.

Разработан способ, включающий использование пектиновых ферментов из *Bacterium aroideae* для удаления пектиновой составляющей клеточных стенок. После удаления с помощью фермента межклеточных слоев электронная микроскопия внешней поверхности первичной стенки показала, что целлюлозные фибриллы имеют пере-

шлетенное расположение, как указывалось другими авторами. Поскольку материал между фибриллами удаляется ферментным препаратом, это также подтверждает распространенную идею, что большая часть пектинового материала в первичной стенке находится между целлюлозными фибриллами.

383. Atkins C.D., Rouse A.H. The effect of different methods of juice extraction on the pectic content of Valencia orange juice // Proc. Florida State Hort. Soc. - 1953. - 66. - P.289-292.

Влияние различных способов экстракции сока на пектиновое содержание сока апельсинов Valencia.

Пектинастеразная активность и содержание П и глюкозида - факторы, важные для качества, - были выше в соках, содержащих большие количества мякоти и нерастворимых в воде веществ.

384. Bennett E. Weeds contain valuable chemical compounds // J. Agric. and Food Chem. - 1953. - 1. - P.1223.

Сорняки содержат ценные химические соединения.

Приводится содержание общих растворимых сахаров, ПВ, фурфурола, целлюлозы и α -целлюлозы в 24 видах сорняков.

385. Date W.B., Hansen E. Synthesis of pectic substances in the post-harvest condition of pears // Current Sci. (India). - 1953. - 22. - P.145-146.

Синтез пектиновых веществ в грушах после сбора урожая.

При холодильном хранении груш сортов Bartlett, Bosc и Anjou изменения П определяли с месячным интервалом по методу Carré (Kidd et al., CA 34:2945²). Табличные данные октября-марта показывают, что и ПП, и общий П увеличиваются в процессе хранения во всех трех сортах; это означает, что ПВ синтезируются в данный период.

386. Dittmar H.F.K. Utilization of cacao shells // Engenharia e quim. (Rio de Janeiro). - 1953. - Vol.5, N 1. - P.1-5.

Утилизация шелухи какао.

Шелуха какао содержит: H_2O - 11,0%, жир - 7,33, общий азот - 2,48, теобромин - 1,08, кофеин - 0,04, белок - 13,38, пентозаны - 3,88, ПК - 4,13, крахмал - 9,14, сырое волокно - 14,92, растворимую золу - 5,28, нерастворимую золу - 2,96, Si - 0,15, CaO - 0,18, MgO - 0,82, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ - 0,65, K_2O - 2,37, P_2O_5 - 1,00, Cl - 0,035, SO_4 - 0,31%, моносахаридов и ди-

сахаридов нет. Рассматривается возможное применение какао-шелухи в производстве жира, теобромина, фурфурола, П, кормов для крупного рогатого скота и удобрений.

387. Huskins C.W., Kew T.J. Notes on factors associated with gelation in frozen concentrated orange juice // Proc. Florida State Hort. Soc. - 1953. - 66. - P.254-258.

Факторы, связанные с желированием замороженного концентрированного апельсинового сока.

Данные показывают, что во время хранения при температуре выше $-17,8^{\circ}$ происходят потери растворимого П и двухвалентных ионов. Степень желирования увеличивается с потерей П и увеличением ПЗ активности.

388. Manotas L.E. The content of sugars and organic acids in cacao pods and their probable relation to disease attack // Acta agron. (Colombia). - 1953. - 3. - P.177-188.

Содержание сахаров и органических кислот в шелухе какао и их вероятная связь с чувствительностью к заболеваниям.

Исследованы изменения состава шелухи какао (*Theobroma cacao*) в зависимости от поражений гнилостными грибами (*Phytophthora*, *Monilia*). Плоды какао классифицировали по пяти стадиям развития - от формирования до зрелости. Приведены аналитические данные П стадий I-5: 0,78, 0,95, 1,48, 1,02 и 0,58% сухой шелухи. Стадии 3-я и 4-я, когда шелуха наиболее уязвима к плесневым поражениям, характеризуются высоким содержанием глюкозы, органических кислот и П и низким содержанием танинов.

389. Phillips M., Wilkinson F.B., Bacot A.M. The chemical composition of certain grades of Puerto Rican tobacco, Type 46 // J. Assoc. Offic. Agric. Chemists. - 1953. - 36. - P.1157-1165.

Химический состав некоторых сортов пуэрториканского табака, тип 46.

Во всех исследованных тринадцати сортах табака отсутствовал П или водорастворимые пектиновые кислоты. Основным присутствующим пектиновым веществом во всех случаях была ПК.

390. Radha K. The enzymic activity of *Macrophomina phaseoli* // Proc. Indian Acad. Sci. - 1953. - 38B. - P.231-234.

Ферментативная активность *Macrophomina phaseoli*.

Содержание П в растениях фасоли, зараженных *M. Phaseoli*.

на 50% меньше, чем в здоровых растениях. Потеря П в больных растениях обусловлена пектолитической активностью патогена, что было подтверждено *in vitro*, когда грибковые экстракты оказывали размягчающее действие на кусочки картофеля.

391. Rouse A.H. Distribution of pectinesterase and total pectin in component parts of citrus fruits // Food Technol. - 1953. - 7. - P.360-362.

Распределение пектинастеразы и общего пектина в различных частях плодов цитрусовых.

Активность ПЗ и общий П были определены в флаведо, альbedo, волокнистой ткани, соковых мешочках, семенах и соке одного сорта мандарина, четырех сортов апельсинов и двух сортов грейпфрута. Наибольшая ПЗ активность обнаружена в соковых мешочках, наименьшая - в соке. Содержание П на сухой вес было наибольшим в волокнистой ткани апельсинов Dancy tangerine, Pineapple, Temple и Valencia и грейпфрута Duncan. В апельсине Hamlin больше всего П было в альbedo, а в грейпфруте Marsh Seedless - в флаведо.

392. Sherman G.D., Cook C.K., Nichols E. Pectin from passionfruit rinds // Hawaii Agric. Expt. Sta., Progr. Notes. - 1953. - 92. - P.1-4 // Biol. Abstr. - 1955. - 29. - 285.

Пектин из кожуры плодов пассифлоры.

П из кожуры плодов пассифлоры является прекрасным желирующим П, сравнимым с цитрусовыми П. Содержание П во влажной кожуре равно 3%, или 20% - в сухой. Градус студнеобразования - выше 200; П содержит 76,6-78,0% ГК и 8,9-9,2% метоксила; относительная вязкость 0,5%-ного П 78,6-84,0%. В пектиновой молекуле присутствуют арабиноза и галактоза.

393. Shewfelt A.L. Pectins, natural and industrial // Canad. Food Inds. - 1953. - Vol.24, N 3. - P.38-39.

Пектины, природный и промышленный.

Хотя все растения содержат П, яблочные вижимки и корочки цитрусовых остаются основным промышленным сырьем. Пектиновые кислоты являются остатками ангидрогалактуроновой кислоты, связанными в цепочку, с метилированными карбоксильными группами. П являются смесями таких кислот. Высокометоксилированные П (7-10% метоксила по весу) используются для выработки продуктов

с 50-70% сахара и желируют при pH 2,5-3,5. Низкометоксилированные П (3-7%) применяются в производстве желе из жидкостей с 50% общих растворимых твердых веществ; они являются ионно связанными и действуют при pH 2,5-6,5. Подсолнечные корзинки - перспективный новый источник П.

394. Shioiri H., Miura H., Nakayama O. Utilization of citrus. 1. Variation of the components (mainly pectin) of citrus natsudaikai peels during maturation // Rept. Food Res. Inst. (Tokyo). - 1953. - 8. - P.203-209.

Утилизация цитрусовых. I. Изменения компонентов (главным образом пектина) кожуры *Citrus natsudaikai* в процессе созревания.

Плоды *C.natsudaikai*, снимаемые каждый месяц с сентября 1951 по июль 1952, анализировали по показателям: вес плода, вес кожуры, влага, белок, жир, волокна, общий сахар, зола, эфирные масла, общий П; П, растворимый в кипящей воде, в холодной воде; П, растворимый в 85°-ной воде, флавоноиды и пентоза. Влажность оставалась равной около 75% с сентября по март и увеличивалась до ~ 80% в апреле-июле. Белок (2,0-1,4%), волокно (3,3-1,9%), зола (1,1-0,8%) и флаванон (1,27-0,66%) постепенно количественно снижались. Жиры, общий сахар, эфирные масла и общий П постепенно увеличивались до максимума в январе-марте (в марте содержание было соответственно 0,8, 10,2, 2,4 и 5,6%) и затем постепенно снижались. П был экстрагирован методом Foote (CA 28:4499⁹) из кожуры плодов различной зрелости. Самая высокая желирующая способность наблюдалась у П из кожуры в сентябре. Градус студнеобразования постепенно снижался. Однако выход П был максимальен в коже в декабре-январе, причем П обладал самой высокой единицей желирования.

П. Extraction of pectin from the peels of *Citrus unshiu* and *C.natsudaikai* // Ibid, p.211-213.

П. Экстракция пектина из кожуры *Citrus unshiu* и *C.natsudaikai*.

При экстрагировании П из кожуры *C.unshiu* выход был наибольшим при pH 1,0, желирующая способность - высокой при pH 1,5-2,5, а единица желирования - выше при более низких значениях pH. При экстрагировании П из кожуры *C.natsudaikai* выход оказался больше при более низких pH, а градус студнеобразова-

ния и единица желирования - высокими при pH 1,5-2,0.

III. The effect of added salts in the extraction of pectin from *C.natsudaikai* peels.

III. Влияние добавления солей на экстракцию пектина из кожуры *C.natsudaikai*.

Добавляемыми солями были: Na -тетрафосфат, гексаметафосфат, NaCl, NH_4Cl , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, оксалат NH_4 , NaOAc и Na-цитрат. Полученные П исследовали на пищевое качество (по Mottern и Karr CA 42:5578), желирующую способность, % пектиновой кислоты и MeO. Особенно благоприятным было добавление оксалата NH_4 и Na-тетрафосфата.

395. Sinclair W.B., Grandall P.R. Polyuronide fraction and soluble and insoluble carbohydrates of orange peel // Bot. Gaz. - 1953. - 115. - P.162-173.

Полиуридонидная фракция растворимых и нерастворимых углеводов апельсиновой кожуры.

Целая кожура апельсинов Valencia и альbedo апельсинов напель были разделены на спирторастворимые (CP) и спиртонерастворимые (CHP) фракции. CP фракция составляла 57,31 и 55,19% общего сухого веса. Растворимых сахаров в CP было 55,4 и 72,69% соответственно. Вещества, дающие CO_2 при гидролизе 19% HCl, были представлены в небольшом количестве, вероятно, это низкополимерные галактурониды. Водорастворимых и кислоторастворимых (0,1 и HCl) ПВ насчитывалось соответственно 39,76 и 34,87% (в виде Ca-пектата) фракции CHP. Часть, состоящая из ГЦ, содержала небольшие количества полиуридонидов, которые при экстрагировании превращаются в растворимые. Чистоту экстрагированного пектинового материала устанавливали по содержанию CO_2 , Ca, фурфурола. Количество CO_2 было мерой общих ПВ в CHP-фракции, одновременно определяли количество метоксила; степень метилирования рассчитывали путем деления данного значения метоксила на количество метоксила, эквивалентное общему CO_2 . Степень метилирования двух материалов была соответственно 83,38 и 82,39%. Сумма CO_2 в водном, кислотном экстракте и остатке CHP-фракции составила 95,20 и 97,47% соответственно общего CO_2 . Общий Ca-пектат, осажденный из водных и кислотных экстрактов кожуры Valencia, дает 94,12% CO_2 , растворенного экстрагентами. Соответствующее значение для альbedo напель равно 88,00%. Так как CHP-фракция

содержала ПВ, большая часть CO_2 выделялась 19%-ной HCl и все метоксильные группы находились в этой фракции. Отношение метоксила к CO_2 примерно одинаково для двух материалов. Количество CO_2 , эквивалентное сумме этерифицированных и неэтерифицированных карбоксильных групп, было равно общему количеству CO_2 , полученному при гидролизе СНР-фракции.

396. Wenzel F.W. Changes in pectic substances in Valencia orange juice during concentration // Proc. Florida State Hort. Soc. - 1953. - 65. - P.234-237.

Изменения пектиновых веществ в соке апельсинов Valencia в процессе концентрирования.

Увеличение ПЭ-активности происходит при концентрации 49° Brix и снижается при дальнейшем концентрировании до 55° Brix.

397. Ashworth P.R. Effects of boron on pectins and other constituents in sunflower // Dissert. Abstrs. - 1954. - 14. - P.446-447.

Влияние бора на пектины и другие компоненты подсолнечника.

398. Carlier A. The influence of growth substances on water absorption and cell wall growth in potato tissue // Univ. catholique Louvain // Inst. agron., Mem. Collection in -4°. - 1954. - 10. - 53 p.

Влияние ростовых веществ на поглощение воды и рост клеточных стенок картофельной ткани.

Картофельная ткань в контакте с аэрированной водой синтезирует вещества клеточных стенок, особенно целлюлозу (Ц) и П. Увеличение количества вещества клеточных стенок играет важную роль в водопоглощении. В присутствии ростовых веществ Ц и П синтезируются с одинаковой скоростью с более мягким характером клеточной стенки у молодых растений. Без ростовых веществ ингибирование водопоглощения путем добавления маннита к субстрату оказывает незначительный эффект на рост клеточной стенки; с нафтилуксусной кислотой синтез снижается. Эластичность клеточных стенок уменьшается во всех культурах в течение 10 дней, но меньше, когда нет ростовых веществ. Активный рост клеточной стенки, связанный с увеличением поверхности, снижает осмотическое давление клеточной стенки и отвечает за повышение водопоглощения.

399. Centora G. The effect of retting on the chemical-physical properties of hemp fibers // Teuntext. - 1954.-19.-P.241-253.

Влияние реттинга на физико-химические свойства волокон конопли.

Удаление П микроорганизмами неоднородно по длине волоконного пучка, небольшие количества его остаются в некоторых точках. П и лигнин оказывают защитное действие друг на друга. Возможно существование химической связи между этими двумя соединениями, так как они обнаруживаются в одних и тех же зонах. П, остающийся после реттинга, видимо, подвергается глубоким изменениям.

400. Date W.B., Hansen E. Pectic changes in pears during storage and ripening // Proc. Indian Acad. Sci. - 1954. - 39B. - P.171-178.

Изменения содержания пектина в процессе хранения и созревания груш.

Ежемесячно с октября по март образцы груш сортов Bartlett, Bosс и Anjou переносили из холодного помещения в теплое, где они созревали. С 3-дневным интервалом в первые 12 дней каждого месяца в грушах определяли изменения П методом Carre (Naupes SA 16:1994²). Полученные данные показывают, что количество П и общего П увеличивается при хранении в каждом из трех сортов. Содержание П снижается при созревании, а растворимого П увеличивается на ранних стадиях хранения, но снижается после созревания.

401. Effect of added calcium chloride and sodium hexametaphosphate (Calgon) on the pectin content and serum viscosity of tomato puree (pulp) / Peters G.L., Brown H.D., Gould W.A., Davis R.B. // Food Technol. - 1954. - 8. - P.220-223.

Влияние добавления хлорида кальция и гексаметафосфата натрия (калгона) на содержание пектина и вязкость сыворотки томатного пюре (пульпы).

Пюре, полученное тепловым методом с добавлением калгона, содержало примерно на 23% больше общих ПВ, чем пюре без его добавления. Оба типа пюре содержали больше общих ПВ, чем пюре, выработанные холодным методом с добавлением или без добавления калгона. Пюре, полученное тепловым методом, проявило заметное снижение вязкости сыворотки с увеличением приращения добавляемого Са от 0 до 300 мг/кг. Максимальная вязкость сыворотки по-

ре, полученного тепловым методом с добавлением калгона, получена при добавлении 250 мг/кг Са. Тот факт, что большая часть ПВ была низкометоксилированной и связанной с Са хелатирующим действием калгона, предложено считать объяснением расхождений между содержанием П и вязкостью сыворотки.

402. Fuertes Polo C., Royo Iranso J. Pectin content of by-products from the Spanish citrus-fruit industry // *Ion.* - 1954. - 14. - P.455-457.

Содержание пектинов в отходах переработки citrusовых Испании.

Содержание П в остатках после экстрагирования сока из нескольких видов citrusовых, растущих в Испании, было таким: мандарины - 2,59%, апельсины (9 сортов) - 4,01-11,51, лимоны - 3,22, грейпфрут (3 сорта) - 2,5-4,1 и апельсины бергамот - 2,22%. Приведены также процентные значения лимонной кислоты, градусы Brix и п экстрагированных соков.

403. Luh B.S., Leonard B., Dempsey W.H. Pectic substances of Pearson and San Marzano tomatoes // *Food Res.* - 1954. - 19. - P.146-153.

Пектиновые вещества томатов Pearson и San Marzano.

Твердые томаты San Marzano в стадии зрелости имели более высокое содержание твердых веществ и П, чем Pearson. У томатов San Marzano было 0,235%, Pearson - 0,133, а у гибрида - 0,169% П, рассчитанного в виде Са-пектата на свежий вес. Изучение средневесовой ММ показало, что у Pearson П лучшего качества, чем у San Marzano.

404. Rouse A.H., Atkins C.D. Lemon and lime pectin esterase and pectin // *Proc. Florida State Hort. Soc.* - 1954. - 67. - P.203-206.

Пектинастераза и пектин из лимона и лайма.

ПЗ активность лимонов Villafranca и лайма Persian была наивысшей в кожуре и последовательно меньшей в соковых мешочках, соке, волокнистой ткани и семенах. Содержание П было наибольшим в волокнистой ткани центра лимона; в лайме он одинаково был распределен между кожурой и волокнистой тканью центра плода.

405. Schade G. Pectin content of figs // *Z. Lebensmittel-Untersuch. und-Forsch.* - 1954. - 99. - P.264-267.

Содержание пектина в инжире.

Изучено влияние географии инжира на желирование мармелада, изготовленного из него. В двух исследованных сортах были значительные различия в содержании П, в то время как количество урсонной кислоты было одинаковым. Результаты показывают, что, возможно, происходит неоднородная дестерификация П в исследованных сортах инжира.

406. Baghdadi H.A. Some morphological and chemical changes during the development of Le Conte pear fruit // *Aluloum Azziraiya.* - 1955. - Vol.7, N 1. - P.11-25.

Некоторые морфологические и химические изменения в процессе развития плодов груши Le Conte.

В процессе развития плодов были определены крахмал, сахара и ПВ. Количество растворимого П увеличилось с 0,23 до 0,34%, III - в 10 раз к концу 4-й недели, уравновесилось и через 2 недели 4-го месяца начало снижаться.

407. Gorfien H., Chandler F.B., Esselen W.B. Biochemical changes in cranberries during development // *Proc. Ann. Meeting Amer. Soc. Hort. Sci., Florida.* - 1954. - 51. - P.34 // *J. Sci. Food and Agric.* - 1955. - 6. - i - 176.

Биохимические изменения в клюкве в процессе развития.

При развитии ягод трех сортов до созревания на ветках происходило постепенное увеличение содержания растворимых твердых веществ и бензойной кислоты. Содержание П имело тенденцию к снижению с середины июля до конца августа, а затем увеличивалось до середины сентября, после чего постепенно снижалось.

408. Huggart R.L., Wenzel F.W., Moore E.L. Effect of storage temperature on quality of canned grapefruit sections // *Food Technol.* - 1955. - 9. - P.268-270.

Влияние температуры хранения на качество консервированных долек грейпфрута.

Образцы коммерческого выпуска консервированных долек грейпфрута хранились в течение года при 32, 60, 70, 80 и 90°F для определения скорости разложения вкуса, цвета и аромата. Для сохранения начального качества консервированные дольки грейпфрута должны храниться при 70°F или ниже. Количество III снижается в процессе хранения и с увеличением температуры. У образ-

цов, находящихся при более высокой температуре, было выше содержание водорастворимых и полифосфатрастворимых П.

409. Jacquin P. Pectin methylesterase and pectinic substances in the apple and pear and their importance in the fabrication of ciders and berries // Ann. Inst. nat. rech. agron. A., Ann. technol. agr. - 1955. - Vol. 4, N 1. - P. 67-99.

Пектинметилэстераза и пектиновые вещества яблок и груш и их значение в производстве сидра и напитков.

Содержание пектинметилэстеразы (ПМЭ) в яблоках изменяется от 0,44 до 11,0 ед/г яблочной мякоти, 1,31-1,51 - в соке; в грушевой мякоти - 0,87-21,8 и в соке - 0,03-16,7 ед (1 ед/г выделяет 0,032 мг MeOH/ч из П при pH 6,5 и температуре 18°C). Количество ПМЭ зависит больше от зрелости, чем от сорта фруктов. П и ПМЭ увеличиваются по мере созревания. Соки из незрелых плодов богаты азотом и бедны П, они быстро ферментируются и с трудом осветляются. Сидр сохраняет почти весь Н, давая напиток среднего качества. Соки из спелых плодов богаты П и бедны Н; ферментация медленна и неполна. Полученный сидр высококачествен. Скорость коагуляции П и осветления зависит от концентрации ПМЭ. Определение ПМЭ было проведено колориметрией MeOH после деметилирования П. Сок, богатый П, богат и MeOH после ферментации.

410. Ono Y. Growth process of cellulose fibers. V. Pectin content of lint during the growth of cotton fibers // Beni-i Gakkaishi. - 1955. - 11. - P. 689-692.

Процесс роста целлюлозных волокон. У. Содержание пектина в ленте в процессе роста хлопковых волокон.

П является компонентом поверхности и количественно изменяется параллельно воскам.

411. Pruthi J.S., Lal G. The nutritive value and utilization of purple passion fruits (*Passiflora edulis*) // Indian J. Hort. - 1955. - 12. - P. 34-37.

Питательная ценность и утилизация плодов пурпурного пассифлоры (*Passiflora edulis*).

Плоды *P. edulis*, культивируемые в больших количествах в Индии, состоят из сока 35, кожуры 50 и остатка 15%. Сухая измельченная кожура содержит 10-12% П и 8-10% белка и не токсична в экспериментах на крысах.

412. Seegmiller C.G., Axelrod B., McCready R.M. Conversion of glucose-1- C^{14} to pectin in the boysenberry // J. Biol. Chem. - 1955. - 217. - P. 765-777.

Переход глюкозы-1- C^{14} в пектин в бойзеновой ягоде.

Почти зрелые, но еще зеленые бойзеновы ягоды пропитывались глюкозой-1- C^{14} . Исследование составных частей П после 2-3-дневной инкубации показало, что оказались мечеными ГК и арабиноза. Самый большой процент C^{14} был найден в альдегидном С-атоме - около 40-60% у ГК и ~ 90-95% - у арабинозы. Эти результаты показывают, что глюкоза переходит в ГК и арабинозу без расщепления С-цепи.

413. Baetsle R., Ghyssaert L., Verbeke J. Retting waters of flax and their reuse // Bull. centre Belge etude et document eaux (Liege). - 1956. - N 31. - P. 2-11.

Сточные воды после реттинга льна и их повторное использование.

В процессе реттинга межклеточный пектиновый материал сухого льна растворяется бактериальной ферментацией. Основными компонентами включений льняного волокна являются метилированные полимеры Д-ГК. Процесс растворения является типичной маслянокислой ферментацией, конечными продуктами которой являются в основном летучие карбоновые кислоты. Исследуемый образец реттинговой воды содержал $AsOH$ - 154, $EtCO_2H$ - 113, $PrCO_2H$ - 93 мг/л.

414. Carruthers A., Oldfield J.F.T. Pectin and polysaccharides in beet juice and molasses // Brit. Sugar. Corp. 9th Tech. Conf. - 1956. - 41 p. (Sugar Ind. Abstrs, 18, Abstr. N646).

Пектин и полисахариды в свекловичном соке и мелассе.

При изучении изменения П при переработке сахарной свеклы внимание должно быть уделено не только ПК, но и другим компонентам П, а именно арабану и галактану: во всех исследованных образцах мелассы присутствовал также леван. Разработан новый метод прямого определения ПК в сыром свекловичном соке, лишенный ошибок, возникающих из-за других веществ сока.

415. Corrao A. Pectic content of fruits of *Solanum melongena*. - Ann. sperim. agrar. (Rome). - 1956. - 10. - P. 269-274.

Содержание пектина в плодах *Solanum melongena*.

Содержание П в сухой и свежей мякоти *S. melongena* опреде-

лено объемным методом и в виде Са-пектата. СЭ ~ 80%. Связи между содержанием П и весом каждого плода не отмечено.

416. Dickinson D., Gawler J.H. Chemical constituents of Victoria plums: Chrysanthemin, acid, and pectin contents // J. Sci. Food. Agric. - 1956. - 7. - P.699-705.

Химические компоненты сливы Виктория: содержание хризантемина, кислоты и пектина.

Определено содержание хризантемина, яблочной кислоты и П в хранящихся в бутылках сливах Виктория и проведено сравнение с корродирующей способностью аналогичных консервированных образцов. Эта способность связана обратной зависимостью с содержанием антоциана и яблочной кислоты, а количество П - в пределах природных концентраций, - видимо, не влияет на скорость процесса коррозии. Доказано, что отделение кислых компонентов ионообменными смолами не приводит к желаемому результату.

417. The influence of ripeness on the organic acids, sugars, and pectin of canned Bartlett pears / Dame C.Jr., Leonard S.J., Luh B.S., Marsh G.L. // Food Technol. - 1956. - 10. - P.28-33.

Влияние степени зрелости на органические кислоты, сахара и пектин в консервированных грушах Bartlett.

Груши сорта Bartlett консервировали после созревания до различной степени. Затем их анализировали на содержание яблочной и винной кислот хроматографией. Характеристическая вязкость и точка нейтрализации П, экстрагированного версеном, снижались со снижением степени зрелости, указывая на гликозидный гидролиз полигалактуроновой цепи и деацетиляцию П.

418. Kitahara M., Takeuchi Y. Food chemical studies on bamboo shoots. 1. On the kinds of carbohydrate // Res. Bull. Fac. Agric. Gifu Univ. - 1956. - N 6. - P.149-153.

Химические исследования бамбуковых побегов. I. О видах углеводов.

Растворимые в метаноле сахара, растворимые в холодной воде полисахариды, ПВ и ГЦ были выделены фракционированием, компоненты каждого вещества анализировались БХ. Свободные сахара представлены фруктозой, глюкозой, сахарозой, рамнозой, ксилозой и глюкуроновой кислотой. Растворимыми в NH_4 -оксалате ве-

ществами были П, содержащие арабинозу, глюкозу и ГК в качестве компонентов. Растворимым в 4%-м NaOH веществом была ГЦ, содержащая арабинозу, ксилозу, глюкозу и 2 других неопределимых соединений.

419. Kotasek Z. Polyuronides in water extracts of spruce bark // Věda a výzkum v průmyslu kožedělném. - 1956. - 1. - P.47-61.

Полиурониды в водных экстрактах еловой коры.

Водные экстракты (I) из Picea excelsa осаждались EtOH и Et_2CO . Выделение и очистка осадков осуществлялись легче, когда I были разбавленными (2-3% сухих веществ). Продуктами кислотного гидролиза спиртоацетонового осадка, идентифицированными БХ, были: D-ГК, арабиноза, глюкоза, галактоза и, вероятно, ксилоза и рамноза. Обсуждается вероятная структура полиуронидной макромолекулы. Содержание D-ГК в полиуронидном осадке, определенное колориметрически (Dische, CA:41:3157), составило 3-4% сухих веществ, центрифугированных I. Критически рассмотрены некоторые выводы Kuntzel (CA 42:5699) и Haglund (CA 45:9288, 46:5873). Нерастворимая в спирте-ацетоне фракция I не содержала пирогаллоловых танинов; образующимися нерастворимыми Pb-солями были соли D-ГК. Связывание полиуронидов веществами кожи приписывается H-связям между OH полиуронида и пептидными группами белка. Необратимая адсорбция чистого П порошком кожи следует адсорбционной изотерме Ленгмюра; обратимая - соответствует обратной кривой. Вязкость таниновых растворов сильно увеличивается полиуронидами, что замедляет диффузию танина. Изучение функций полиуронидов в дублении кожи может объяснить многие явления теории дубления, так как фиксация танина происходит намного быстрее, чем их диффузия.

420. Lehmann E., Neischalk U. Characterization of vegetable pectins by the method of simultaneous determination of pentosan and pectin // Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde. - 1956. - 73. - S.245-258.

Характеристика овощных пектинов методом одновременного определения пентозана и пектина.

П капусты, кольраби и огурца экстрагировали горячей водой и фракционно осаждали при добавлении ацетона. Остатки овощей

гидролизировали 1%-ной щавелевой кислотой и полученные таким образом II также осаждали ацетоном. Содержание чистого II в водорастворимой фракции капусты было 33, кольраби - 20, огурцов - 50%. Остаток содержал арабан, гексозан, золу. Щавелевокислые гидролизаты представлены главным образом гексозаном и некоторым количеством II и ксилана.

421. Rasulpuri M.L. Pectin and acid values of fruits in relation to jelly making // Agric. Pakistan. - 1956. - Vol.7, N 2. - P.89-92.

Содержание пектина и кислоты в фруктах и их связь с производством желе.

По количеству II и кислотному числу фрукты (51 вид) классифицировались на высокие, средние и низкие. Приведены максимальное, минимальное и среднее процентное содержание II в десяти видах фруктов. В качестве лучшего способа определения содержания II и кислотного числа рекомендуется приготовление опытной партии желе.

422. Seegmiller C.G., Jang R., Mann W.Jr. Conversion of radioactive hexoses to pectin in the strawberry // Arch. Biochem. and Biophys. - 1956. - 61. - P.422-430.

Переход радиоактивных гексоз в пектин в клубнике.

Глюкоза- $1-C^{14}$, глюкоза- $2-C^{14}$, глюкоза- $6-C^{14}$ и галактоза- $1-C^{14}$ были введены в растения клубники через стебель. Через несколько дней инкубации была выделена пектиновая фракция и гидролизирована до ГК и арабинозы. Путем деградации было определено мечение отдельных C-атомов галактозы и арабинозы. Результаты показали, что при переходе гексозы в ГК углеродный скелет гексозы сохраняется целым и при трансформации гексозы в арабинозу остается нетронутой цепочка из 5C- атомов гексозы. Хотя 60-70% метки ГК обнаружено в C-атоме, соответствующем меченому C-атому гексозного предшественника, оставшаяся активность была неодинаково распределена среди остальных 5C-атомов. Неожиданно большой процент был обнаружен в концевом C-атоме: 13 - в C-6 из глюкозы- $1-C^{14}$, 26 - в C-6 из галактозы- $1-C^{14}$, 22 - в C-1 из глюкозы- $6-C^{14}$ и 15% - в C-6 из глюкозы- $2-C^{14}$.

423. Stier E.F., Ball C.O., MacLinn W.A. Changes in pectic substances of tomatoes during storage // Food Technol. - 1956. - 10. - P.39-43.

Изменения пектиновых веществ томатов в процессе хранения.

Процент III значительно снижается в процессе хранения, но содержание пектата остается практически таким же. Относительная вязкость растворов всех ПВ и метоксильная составляющая фракций падает с увеличением времени хранения. 3 фракции содержали 69-92% Са-пектата. Нерастворимые в спирте вещества томатов экстрагировали водой для извлечения II, 0,5%-ным оксалатом аммония - для выделения пектата и 0,05 M HCl - для отделения III.

424. Suls D., Kveder H., Norgas D. Study of Arbutus unedo and its application in fruit industry // Acta pharm. jugosl. - 1956. - 6. - P.163.

Изучение Arbutus unedo и его использование в плодоперерабатывающей промышленности.

Проведены систематические химические и технологические анализы A.unedo (I). Обнаружены: большой процент сухого вещества, относительно высокие количества сахара и II, немного кислоты, некоторое количество железа и значительный процент витаминов. Содержание витамина C и каротина настолько велико, что эти фрукты можно рассматривать как богатый источник этих витаминов. Кроме того, I чрезвычайно богат никотинамидом, тиаминном и рибофлавином, что придает этому фрукту высокую пищевую и физиологическую значимость. II имеет очень высокую Mw (около 120000). Градус студнеобразования равен 200° , что важно для использования его в качестве студнеобразователя (для джемов, мармеладов).

425. Ulrich R., Mimalt J. Change in pectic compounds and respiration of pears while ripening // Fruits (Paris). - 1956. - 11. - P.467-470.

Изменения пектиновых соединений и дыхания груш в процессе созревания.

Определены содержание II и выделяемого CO_2 в грушах, хранящихся в различных средах. Процент II увеличивался при хранении на воздухе, C_2H_4 и CO , но оставался постоянным в условиях N_2 . Через короткий промежуток времени количество CO_2 , выделяемого из фруктов при хранении в CO и N_2 , быстро снижается, продолжает увеличиваться в присутствии C_2H_4 и остается постоянным у лежащих на воздухе.

426. De Naan I. Pectin conversions in peaches during cold storage // S.Afric. Industr. Chemist. - 1957. - 11. - P.26-34.

Превращения пектинов в персиках в процессе холодильного хранения.

С целью изучения факторов, связанных с развитием "шерстистости" у персиков холодильного хранения, проводили наблюдения превращения нерастворимого П в растворимый и определяли pH четырех сортов, хранящихся при 31° и 37°F. 3 сорта, чувствительные к "шерстистости", - Boland (1), Peregrine (2) и Elberta (3) - изучали в течение двух сезонов и один сорт, не восприимчивый - Babcock (4) - исследовался в продолжении 3-го сезона. Анализы начинались в то время, когда персики еще находились на дереве и были твердыми и зелеными, и продолжались при холодильном хранении (48 дней). Созревание 1, 2 и 3 в продолжении 1-го сезона характеризовалось резким возрастанием растворимого П и снижением нерастворимого П. Персики, хранящиеся в относительно незрелом состоянии, с низким отношением растворимого П к нерастворимому с большей вероятностью развивали "шерстистость", чем относительно спелые плоды. Когда холодильное хранение начиналось через 3 дня после сбора урожая, тенденция к развитию "шерстистости" снижалась. В общем pH мякоти "шерстистых" персиков выше, чем pH сочных. Результаты исследования в продолжении 2-го сезона с 1 подтвердили прежние наблюдения. Количество нерастворимого П выше в "шерстистых" персиках, чем в сочных плодах нормальной зрелости. Небольшие различия существовали в превращении П при 31° и 37°F. Изменения pH при созревании и хранении 1, 2 и 3 изучали в продолжении 3-го сезона. Значение pH у 4 увеличивается при созревании, как в 1 и 2, но в 4 не развивается "шерстистость". Сделан вывод, что низкое отношение растворимого П к нерастворимому характерно для "шерстистых" персиков; что это явление не развивается до тех пор, пока pH мякоти не достигает максимума. Для предотвращения "шерстистости" персики должны созреть до достижения пектинового соотношения, равного ~2, перед помещением на холодильное хранение. В зависимости от степени зрелости, при которой персики хранятся, можно сохранить их сочность в течение 21 дня при 31°F.

427. Doesburg J.J. Relation between the solubilization of pectin and the fate of organic acids during maturation of apples // J. Sci. Food and Agric. - 1957. - 8. - P.206-216.

Связь между растворением пектина и изменением органических

кислот в процессе созревания яблок.

Количество, СЗ, ММ П яблок изучались за несколько месяцев до и после сбора урожая. ММ П оставалась постоянной в экспериментальный период, ММ нерастворимого и растворимого П в зрелых плодах были почти равными, т.е. укорочения цепей пектиновых молекул при растворении части П во время созревания не происходит. Связь между изменениями растворимости П и Са, неустойчивость состава смеси органических кислот в плодах и очевидность изменения pH клеточных стенок в экспериментальный период подтверждают, что растворение П в процессе созревания плодов вызвано перемещением Са в клеточных стенках. Обсуждаются эксперименты по установлению связи между поведением Са и растворимостью и набуханием П в клеточных стенках и в искусственных пектиновых пленках.

428. Hastmann C. Storage experiments on apricots and cherries // Fruits (Paris). - 1957. - 12. - P.45-49.

Эксперименты в процессе хранения абрикосов и вишни.

Небольшие количества свежих неповрежденных абрикосов и вишни однородной зрелости промывали 2%-ным боратым раствором и затем выдерживали при 15° 10-16 дней. Определены: содержание ацетальдегида, EtOH, П (общего и водорастворимого) и скорость дыхания (мг CO₂/ч или/24 ч) при 4° и 15°. В вишне количество водорастворимого П заметно увеличилось до максимального значения в течение 4-5 дней, затем быстро снизилось.

429. Keller P., Deuel H. Cation-exchange capacity and pectin content of plant roots // Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde. - 1957. - 79. - S.119-131.

Катионо-обменная способность и содержание пектина в корнях растений.

Корни кукурузы, бобовых, табака и томатов после обработки эфиром имели катионообменную емкость соответственно 29, 23, 56, 60 и 62 мг-экв/100 г в воздушно сухом состоянии. Кажущиеся константы диссоциации Н-форм корней были соответственно 6,5, 17, 500, 87 и 300·10⁻⁶. Декарбоксилирование П пропиткой 12%-ной HCl показало достаточное количество карбоксильных групп, отвечающих за 70-90% обменной емкости. Из бобовых, табака и томатов 90% пектиновых уоновых кислот экстрагировались 0,5%-ным

$(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}$ при pH 4-6, а из пшеницы - только 30%. Единственной уроновой кислотой, найденной в экстрактах, была галактуроновая.

430. Nakabayashi T., Washiyama H., Ishida F. Pectic substances of tea. 3. Relation between the quality of green tea and pectin content // Nippon Nogei - Kagaku Kaishi. - 1957. - 31. - P.90-93.

Пектиновые вещества чая. 3. Связь между качеством зеленого чая и содержанием пектина.

Пектиновое число (ПЧ) (1000 B/T^2 , где B и T - содержание растворимого и общего П, соответственно) свежих чайных листьев резко изменяется при производстве зеленого чая. ПЧ в чае, нагреваемом паром, соответствует качеству чая, т.е. качество можно выразить более определенно значением ПЧ, чем содержанием П. Аналогичная связь также установлена относительно зеленого чая, полученного методом сушки, но китайский чай, обработанный тем же методом, имеет значительно большее ПЧ, чем японский, когда сравнение производится на основе равенства содержания П.

431. Ordin L., Cleland R., Bonner J. Methyl esterification of cell wall constituents under the influence of auxin // Plant Physiol. - 1957. - 32. - P.216-220.

Метил-этерификация компонентов клеточной стенки под влиянием ауксина.

Обработка кусочков колеоптиля овса индолилуксусной кислотой (I) вызывает включение Me C метионина- C^{14}H_3 в пектиновый эфир клеточной стенки быстрее, чем в отсутствие I. Эффект обнаруживается в течение 30-60 мин. I не оказывает заметного воздействия на введение Me C в протопектиновый эфир. Антиауксин (2,4,6-трихлорфеноксиксусная кислота) в отсутствие I не влияет на введение в пектиновый эфир, но подавляет его в III. Динитрофенол и аргон ингибируют процесс во всех фракциях клеточных стенок.

432. Potter A.L., McComb E.A. Carbohydrate composition of potatoes. Pectin content // Amer. Potato J. - 1957. - 34. - P.342-346.

Углеводный состав картофеля. Содержание пектина.

Определение П в клубнях картофеля модификацией колориметрического метода McGready и McComb'a (CA 47:3488) показало не-

большие количественные различия его в сортах Russet Burbank, White Rose и Katahdin. Содержание П не зависело от удельного веса клубней и изменялось с изменением места произрастания и условий культивирования. Связи между содержанием П и субъективной оценкой текстуры не найдено.

433. Raud G. Tannins of the burr of the chestnut (*Castanea vulgaris*) // Compt. rend. hebdomadaire des Séances Acad. Sciences. - 1957. - Vol.244. - P.2734-2736.

Таннины колючек каштана (*Castanea vulgaris*).

С помощью специального окрашивающего метода свежесрезанных кусочков в секреторных волосках колючек каштанов обнаружены пирогаллол, а в наружном эпидермисе защитных волосков - пирокатехин. Представлены доказательства существования пирогаллола и пирокатехина в виде водорастворимых комплексов П.

434. Rouse A.H., Atkins C.D., Moore E.H. Factors contributing to the storage life of frozen concentrated orange juice // Food Technol. - 1957. - 11. - P.218-221.

Факторы, влияющие на срок хранения замороженного концентрированного апельсинового сока.

Устойчивость апельсинового концентрата (42° Brix) зависит, по данным исследования 8 проб (температура хранения 40°F), от трех факторов. 4 пробы имели относительно высокое содержание растворимого в воде П (44-53 мг/100 г апельсиновой мякоти) с четырьмя уровнями активности ПЭ - от 4 до ~18 единиц. Концентраты с высоким содержанием П всегда имели более длительный срок хранения при одинаковой активности ПЭ. В продуктах с одним и тем же количеством П срок хранения возрастал с падением активности ПЭ. Термическая обработка снижала ферментативную активность в этих пробах. Количество растворимого в воде П убывало при хранении по мере уменьшения мутности. 3-м фактором, сыгравшим важную роль в процессе хранения сока, был электрический заряд на коллоидном П и взвешенных частицах, которые рассеивают свет в апельсиновой мякоти. По данным катододиффузионных экспериментов, хромофоров имели положительный заряд, а коллоидный П и белое, тонко диспергированное вещество - отрицательный.

435. Sato C.B., Byerrum R.U., Ellis C.D. Biosynthesis of pectinic acid methyl esters through transmethylation from

methionine // J. Biol. Chem. - 1957. - 224. - P.717-723.

Биосинтез метиловых эфиров пектиновой кислоты через транс-метилование из метионина.

Редис в возрасте I месяца синтезирует радиоактивную пектиновую кислоту при введении метионина- Me-C^{14} . Свыше 90% C^{14} пектиновой кислоты находилось в С-атоме Me-эфира. Синтез Me-эфиров пектиновой кислоты из Me-групп метионина происходит через трансметилование.

436. Scharpenseel H.W. The content and quality of pectin in tropical plant substances // Landwirtsch. Forsch. - 1957. - 10. - P.191-194.

Содержание и качество пектина в тропических растениях.

П наивысшего качества получен из плодов *Ficus nota* и *Garcinia binucao* с приблизительным градусом студнеобразования 140-200 и 80-120 соответственно. Соответствующее MeO-содержание - 5,43 и 4,49%, но эти значения относительны. *Artocarpus integra*, *Carica papaya*, *Musa sapientum*, *Ipomea batatas*, *Psidium guajava*, *Artocarpus communis*, *Solanum melongena* являются важными источниками ПВ.

437. Scharpenseel H.W., Vicario B.T. Pectin content and quality of different tropical plant materials // Araneta J. Agric. - 1957. - Vol.3, N.4. - P.51-57.

Содержание и качество пектина в различных тропических растениях.

Различные тропические фрукты и растительные материалы анализировали на содержание П, определены также его желирующая способность и количество метоксила. Среди исследованных растений и растительных продуктов *Garcinia binucao*, *Ficus nota*, *Artocarpus heterophyllus*, *Carica papaya*, бананы, батат, гуава, плоды хлебного дерева и баклажаны являются потенциально важными источниками П.

438. Stapp G., Hartwich W. Varietal differences, and their causes in plant resistance to bacteria. III. Factors which influence the virulence of *Erwinia phytophthora* // Zentr. Bacteriol., Parasitenk. Abt. - 1957. - 110. - P.449-470.

Видовые различия и их роль в устойчивости растений к бактериям. III. Факторы, влияющие на вирулентность *Erwinia phytophthora*.

Устойчивость к *E. Phytophthora* падает со снижением содержания П в данном растении. Устойчивость обратно пропорциональна количеству Са в растениях, а также отношению Са:П. Богатые водой растения более устойчивы, чем экземпляры с недостатком воды. Пектолитические ферменты могут играть роль в устойчивости. Са увеличивает устойчивость растений, когда нативный П связан и снижает ее в присутствии пектолитических ферментов. Добавление следующих ионов снижает активность пектолитических ферментов в таком порядке: $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Ca}$.

439. Ulrich R. Some aspects of the physiological reactions of fruit to cold // Fruits (Paris). - 1957. - 12. - P.139-145.

Некоторые аспекты физиологических реакций фруктов на холод.

Яблоки Calville и Canada созревают намного медленнее при 0°, чем это ожидалось, исходя из результатов, полученных при 4°, 7° или 10°, при которых П достигают или приближаются к максимуму 0,2-0,3 г/100 г фрукта за 30-60 дней, а растворимый П изменяется в пределах, близких к максимуму, 0,3-0,5 г/100 г за ~60 дней. Содержание общего П падает, повышается, затем снова падает до минимума ~0,6 г/100 г. При 0°, однако, у всех трех видов происходят небольшие изменения или их нет вовсе в течение 30 дней, затем они снова возникают за 60 дней и максимально проявляются примерно за 90 дней. При более высоких температурах общая кислотность снижается медленно, достигая минимума ~5 мг/100 г фрукта за 90-125 дней, в то время как при 0° потерь не происходит и после 125 дней. Сделан вывод, что холод оказывает благотворное воздействие, замедляя метаболизм, и вредное, позволяющее медленное накопление летучего ингибитора созревания; что относительные скорости двух эффектов определяют оптимальные температуры хранения любого из указанных фруктов.

440. Ahmed E.M., Scott L.E. Pectic constituents of the fleshy roots of the sweet potato // Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. - 1958. - 71. - P.376-387.

Пектиновые компоненты мясистых корнеплодов батата.

Содержание пектиновых компонентов восьми сортов (в пересчете на ангидрогалактуроновую кислоту) колебалось в пределах

3-5% свежего веса во время уборки и снижалось примерно на 40% при хранении. Обнаружено, что относительно низкая СЗ пектиновых фракций изменяется от менее 10% у кислоторастворимой до ~30% - у водорастворимой фракции. Характеристическая вязкость водорастворимой и оксалатрастворимой фракции заметно падает после заготовки и продолжает снижаться при хранении. Сушка на воздухе и переработка уменьшают содержание ангидрогалактуронозой кислоты, особенно кислоторастворимой фракции. Происходит также снижение СЗ экстрагированных полигалактуронидов. Изменения в процессе сушки на воздухе и переработки аналогичны изменениям, происходящим при хранении свежих клубней.

441. Atkins C.D., Rouse A.H. Effect of arsenic spray on the quality of processed grapefruit sections, with special reference to pectin // Proc. Florida State Hort. Soc. - 1958. - 71. - P.220-223.

Влияние опрыскивания мышьяком на качество переработанных долек грейпфрута со специальной ссылкой на пектин.

Консервированные дольки грейпфрута с опрысканных мышьяком деревьев, которые обрабатывались одинаковыми удобрениями, имели небольшие различия в качестве или химическом составе.

442. Carbohydrate in alfalfa, *Medicago sativa*. 1. General composition, identification of a nonreducing sugar, and investigation of the pectic substances / Lagowski J.M., Bell H.M., Huffman C.F., Duncan C.W. // Arch. Biochem. and Biophys. - 1958. - 76. - P.306-316.

Углеводы люцерны *Medicago sativa*. I. Основной состав, идентификация нередуцирующих сахаров и исследование пектиновых веществ.

Приведен анализ люцерны I-го и 2-го покоса (надземная часть растений, листья, стебли и соцветия), а также содержание голоцеллюлозы в люцерне. Между химическим составом I-го и 2-го покоса обнаружены значительные различия. Определена растворимость ГЦ и голоцеллюлозы люцерны в КОН различной концентрации. Из люцерны выделен нередуцирующий сахар и идентифицирован как сахароза. Выделены и охарактеризованы ПВ люцерны. Приведены данные дифракции рентгеновских лучей.

443. Planzy M., Loisel Y. Evolution of pectins in bevera-

ges and the production of methanol // Ann. Inst. nat. rech. agron. - 1958. - Ser.E7. - P.311-321.

Преобразование пектинов в напитках и продуцирование метанола.

Исследованы 4 сорта винограда и соответствующие им вина. Вина содержали 50-60% общего П и различных пектиновых кислот, как и ягоды, и 105-110% MeOH. Когда ягоды мацерировали и оставляли на 12 дней при 0°, все пектиновые фракции достигали пика за 6 дней, в то время как количество MeOH увеличивалось от 64 до 97 мг/100 мл за 12 дней.

444. Kalab M. Quantitative and qualitative changes of pectin matter from wild apples // Chem. zvesti. - 1958. - 12. - P.487-495.

Количественные и качественные изменения пектиновых веществ диких яблок.

Образцы сердцевин и мякоти диких яблок (*Malus sylvestris*), обильно произрастающих в Словакии, исследовали по изменению П в первый год хранения. Отношение кажущегося количества (прямое декарбоксилирование) П к действительному остается постоянным у одного и того же образца, так что возможно быстрое приблизительное определение П. При хранении количество общего и нерастворимого П в мякоти снижается быстрее, чем в сердцевине. Вязкость падает на 83% в мякоти и только на 26 и 42% - в сердцевине. Показан интенсивный процесс деградации в мякоти и сохранение высококачественного П в сердцевине, что технологически важно. Плоды содержат относительно значительное количество П хорошего качества (I,0-1,5%).

445. Metabolism of methionine and pectin esterification in a plant tissue / Bato C.S., Byerrum R.U., Albersheim P., Bonner J. // J. Biol. Chem. - 1958. - 233. - P.128-131.

Метаболизм метионина и этерификация пектина в растительной ткани.

Овсяные срезы *in vivo* и *in vitro* окисляют метионин до его сульфоксида. Реакция в основном необратима. Метионин-сульфоксид передает свою Me-группу пектину и протопектину и в этом отношении по эффективности он приближается к метионину. S-Метилметионин действует как донор Me в синтезе П и Ш, однако он менее эффективен при этом, чем метионин или его сульфоксид. Метионин-S³⁵ и метионин-сульфоксид-S³⁵ введены в пектиновую и протопектиновую фракции.

446. Phillips M., Bacot A.M. Chemical composition of representative grade of the 1951 and 1952 crops of burley tobacco, including chemical methods // U.S. Dept Agric. Tech. Bull. - 1958. - N 1186. - 99 p.

Химический состав характерных сортов табака урожая 1951 и 1952 гг., включая химические методы.

Проведен анализ нескольких характерных образцов табака и полностью описаны использованные методы. По мере созревания снижалось количество III и увеличивалось количество ПК и пектатов.

447. Rao R.N., Bhujang K.S., Nanjundayya C. Pectin and wax contents of cotton and their relation to its physical characters // J. Scient and Industr. (India). - 1958. - Vol.17B. - P.320-323.

Содержание пектина и воска в хлопке и их связь с физическими его характеристиками.

Определено содержание П и воска в 15 сортах индийского хлопка. Обнаружено, что оно прямо пропорционально площади поверхности волокна. Сделан вывод, что большая часть П и воска находится на поверхности волокна.

448. Sinclair W.B., Jolliffe V.A. Changes in pectic constituents of Valencia oranges during growth and development // Bot. Gaz. - 1958. - 119. - P.217-223.

Изменения пектиновых компонентов апельсинов Валенсия в процессе роста и созревания.

Апельсины собирали для анализа каждый месяц с октября по сентябрь. Независимо от использования для экстракции мякоти 80%-ного спирта или 50%-ного ацетона общее количество П, определенное по CO_2 -методу (McGready et al., CA 40:4002^B), было одинаковым. Для определения общих и водорастворимых ПВ в виде ангидрогалактуроновой кислоты в процессе роста и развития плодов в нормальных условиях были использованы модифицированный карбазоловый метод и CO_2 -метод. После сильного роста количества общих ПВ в мякоти и кожуре в первый месяц происходило постепенное снижение в продолжение оставшегося сезона. Водорастворимый П кожуры и мякоти также постепенно количественно уменьшался, но в соотношении с общими ПВ процент его увеличивался в кожуре и снижался в мякоти. ПВ сока оставались примерно на одном уровне.

449. Suolahti O., Wallen A. The influence of water storage on the water-absorption capacity of pine sapwood // Holz Roh- und Werkstoff. - 1958. - 16. - P.8-17.

Влияние хранения в воде на водопоглотительную способность сосновой заболони.

Исследовалось поглощение воды (24 ч) небольшими блоками заболони финской сосны. Зеленая древесина быстрой сушки поглощала воду очень медленно. В противоположность этому древесина, выдержанная погруженной в воду длительное время, адсорбирует воду очень быстро после сушки. Исследование такой вымоченной длительное время древесины выявило снижение содержания П, которое скорее всего обусловлено действием микроорганизмов. Заражение древесины плесневыми грибами *Trichoderma* или *Aspergillus* вызывало снижение содержания П и заметное увеличение скорости поглощения воды сухой древесиной. Аналогичный эффект получен при растворении П оксалатом аммония.

450. Wu P.H.L., Byerrum R.U. Biosynthesis of pectinic acid methyl esters // Plant Physiol. - 1958. - 33. - P.230-231.

Биосинтез метиловых эфиров пектиновой кислоты.

Меченные углероды глицина- 2-C^{14} (I), серина- 3-C^{14} (II), $\text{C}^{14}\text{H}_2\text{O}$ (III) и формата- C^{14} (IV) были введены в пектиновую кислоту (V) редиса. Примерно 70-80% C^{14} в V было обнаружено в С метилового эфира после введения I, III и IV и только 30-40% - после введения II. Порядок снижения введения таков: IV, III, I и II.

451. Albersheim P., Bonner J. Metabolism and hormonal control of pectic substances // J. Biol. Chem. - 1959. - Vol.234. - P.3105-3108.

Метаболизм и гормональный контроль пектиновых веществ.

Инкубация колеоптильной ткани *Avena* в индолуксусной кислоте ускоряет проникновение глюкозы в остатки ГК водорастворимых П этой ткани. Однако эта кислота не оказывает влияния на проникновение глюкозы в остатки ГК нерастворимых в горячей воде П. Этот эффект проникновения глюкозы в остатки ГК П равноценен такому же эффекту, какой оказывает индолуксусная кислота на проникновение Me в эфирные области П. Индолуксусная кислота ускоряет синтез растворимых в воде П, входящих в состав колеоптильной ткани *Avena* при 15 ч инкубации в 0,1 М растворе глюкозы. В тех же условиях не наблюдалось роста содержания нерас-

творимого в горячей воде II под действием этой кислоты. Сделан вывод, что одной из функций индолуксусной кислоты является индуцирование образования больших количеств растворимых в воде II за счет нерастворимых.

452. Flanzu M., Bouziguer L. Pectins and methanol in must and wine // Ann. Inst. nat. res. agron. - 1959. - Ser.E8. - P.59-67.

Пектины и метанол в сусле и вине.

В процессе ферментации производили определение II и MeOH. В винах марки Malbec, белое вино II сначала составлял 370 мг/л, через 2 дня - 580, а через 7 дней - 250 мг/л. MeOH во всех случаях было 52. В винах марки Sylve-Villard I24I7 II содержалось 270, 780 и 400; MeOH - 400, 425 и 500. Аналогичные показатели получены при ферментации вина Olivette при 3°. В присутствии SO₂ образование MeOH ускоряется.

453. Pectin and pectin-like products - pectin, gelatin, their resources, and utilization. 1. / Khan N.A., Yunus M., Rahman H., Khuda M.Q. // Pakistan J. Scient. Res. - 1959. - 11. - P.5-8.

Пектин и пектиноподобные продукты - пектин, желатин, их источники и применение.

Определено %-ное содержание II в различных частях грейпфрута: флаведо - 14,4, альбео - 12,58 и мякоть - 4,33.

454. Ramaswamy M.S. Pectic substances in Ceylon tea // Tea Quart. - 1959. - Vol.30, Pt.2-3. - P.86-92.

Пектиновые вещества в цейлонском чае.

Изучалась возможная роль ПВ в производстве чая. По-видимому, нерастворимый в воде III не играет какой-либо важной роли, но в процессе сушки он может частично разлагаться до пектиновой кислоты (I). В процессе сушки количество I возрастает. В цейлонском чае I, по-видимому, имеет довольно постоянный состав с 4-5% CH₃OH. Эстераза контролирует биохимические процессы I в процессе вальцовки и ферментации. Оптимальными условиями являются pH 6,8 при температуре 48°C. Обработка паром предотвращает выделение CH₃OH. В процессе ферментации образуется также ПК, легко желирующая в кислых условиях, что, по-видимому, препятствует легкой диффузии O в полифенолы чая, а также действует как антиоксидант и

консервант готовой продукции. Данные экспериментов подтверждают ингибирование окисления пролифенолов чая. Видимо, существует определенная взаимосвязь между качеством чая и количеством содержащейся в нем I. Высококачественный чай, который получают при хороших погодных условиях, видимо, содержит высокий процент этой фракции.

455. Re' ve R.I.. Histological and histochemical changes in developing and ripening peaches. II. Cell walls and pectins // Amer. J. Bot. - 1959. - 46. - P.241-248.

Гистологические и гистохимические изменения при развитии и созревании персиков. II. Клеточные стенки и пектины.

Степень Me-этерификация II в стенках остается в пределах примерно 75-80% в процессе увеличения клетки. Непосредственно перед созреванием она приближается к 100%, затем быстро снижается при размягчении плодов.

456. Sterling G., Kalb A.J. Pectic changes in peach during ripening // Bot. Gaz. - 1959. - 121. - P.111-113.

Изменения содержания пектина в персиках в процессе созревания.

Определяли наличие II в персиках (сорт Elberta) в процессе созревания. Наблюдалось постепенное снижение количества Me-эффра в ПВ. Пропорция растворимых в воде II возрастала, а растворимых в кислотах - уменьшалась и общее их содержание понижалось.

457. Usseglio-Tomasset L. The evolution of colloidal substances from must to wine // Ann. sperim. agrar. (Rome). - 1959. - 19. - P.385-404.

Переход коллоидных веществ из муста в вина.

Такой переход наблюдался в течение года с помощью электрофореза (Tiselius). При чистой ферментации происходило (за исключением небольшого количества коллоидов низкой подвижности, продуцируемых дрожжами) снижение коллоидных веществ и интенсивная деструкция II в результате пектолитической активности дрожжей. В конце активной ферментации содержание II очень низкое. Он полностью исчезает после хранения в течение одного года. Остальные коллоиды остаются устойчивыми и через год их насчитывается около 0,300 г/л. При ферментации в присутствии твердых веществ винограда происходит увеличение общих коллоидов в конце активного периода ферментации. Процент II лишь несколько снижается или иногда

даже увеличивается, несмотря на действие дрожжей. В первые месяцы хранения происходит снижение общих коллоидов, которое позднее становится менее интенсивным. При консервации П количественно уменьшаются в большей степени, чем низкомолекулярные коллоиды. В конце периода консервации (I год) общее содержание коллоидов 0,600 г/л, П - 0,08-0,12 г/л.

458. Skland R. Auxin-induced methylation in maize // Nature, - 1960. - Vol.185. - P.44.

Ауксин-индуцированное метилирование в кукурузе.

С помощью метионина- $Me-C^{14}$ показано, что обработка 3-индолуксусной кислотой увеличивает перенос Me -групп от метионина к П клеточных стенок coleoptily кукурузы, как это уже имело место в coleoptile Avena (CA 50:6592e). Однако этого не наблюдалось в мезокотиле, даже если ауксин удваивал рост тканей. Это дает возможность предположить, что перенос Me -групп к П, растворимому в горячей воде, не обязательно включается в механизм роста, индуцируемый ауксином. По-видимому, этот факт следует рассматривать только как отражение того, что кукурузные мезокотили предпочитают в качестве субстрата-источника метильных групп П, а не метионин.

459. Courtois J.E., Le Dizet P., Davy J. Investigations on the galactosides of *Lychnis dioica*. V. Study of the soluble saccharides in water after preliminary extraction of oligosaccharides // Bull. Soc. chim. biol. - 1960. - 42. - P.351-364.

Исследование галактозидов *Lychnis dioica*. У. Исследование растворимых в воде сахаридов после предварительной экстракции олигосахаридов.

В корнях *L.dioica* помимо олигосахаридов присутствуют галактозиды сахарозы, фракция сахаридов, не растворимых в концентрированном спирте, но экстрагируемых холодной водой. Водные экстракты содержат: 1) гетерогенные ПВ, которые можно фракционировать на продукты различного состава, 2) высшие гомологи галактозидов ряда лактозы и изолактозы с 8-12 молекулами галактозы, связанными с одной молекулой сахарозы. Фракция ПВ возрастает с июня по ноябрь, как и количество олигосахаридов галактозы. Корни двух других растений с высоким содержанием галактозидов сахарозы - *Silene inflata* и *Verbascum thapsiforme* - также богаты ПВ.

460. Crooke W.M., Knight A.H., MacDonald J.R. Cation-exchange properties and pectin content of storage-tissue disks // Plant and Soil. - 1960. - 13. - P.55-67.

Катионообменные свойства и содержание пектина в пластинах запасных тканей.

Изучались изменения катионообменной емкости в пластинках, приготовленных из различных овощей: сахарной и красной свеклы, картофеля, моркови и турнепса; была предпринята попытка коррелировать эти изменения с изменением содержания П в этих пластинках. Катионообменную емкость определяли титрованием до pH 7 0,01 N KOH пластинок, предварительно обработанных 0,01 N HCl. Уровневые кислоты выявляли микрометодом Tracey (CA 43:2663c). Данные по П корректировались с учетом роста катионообменной емкости, который происходил при демегилировании корнеплодов (Keller, Deuel H., CA 53:832I, I3287a). Наблюдалось количественное согласование между катионообменными свойствами и содержанием П. Катионообменная емкость и количество П возрастали со временем и достигали максимума через 3-4 дня после приготовления пластинок. По-видимому, катионообменные свойства клеточного материала зависят от количества П.

461. Effect of ripeness level on consistency of canned tomato juice / Luh B.S., Villarreale F., Leonard S.J., Yamaguchi M. // Food Technol. - 1960. - 14. - P.635-639.

Влияние степени зрелости на консистенцию консервированного томатного сока.

Томатные соки консервировались в ранний, средний и поздний сезоны на четырех различных стадиях созревания, которая оценивалась по цвету кожуры и колориметром Agtron E. Исследовано влияние степени зрелости на П, целлюлозу и консистенцию консервированных соков. Общий П снижался по мере созревания. ПВ уменьшался по мере роста водорастворимого П, показывая, что с созреванием плода происходит растворение П. Грушевидные сорта томатов содержали больше П, чем круглые. Видовая устойчивость к *Fusarium* и *Verticillium* не зависела от количества П. Соки из твердоспелых томатов были гуще, чем из мягкоспелых. Консистенция понижалась при депектинизации пульпы с последующим соединением снова с сывороткой, следовательно, ПВ в томатной пульпе является важным регулятором консистенции сока.

462. Malquori A. Foliar ionic exchange in fruit-bearing woody plants with particular reference to grape vines // Atti Accad. Ital. Vite Vino, Siena. - 1960. - 12. - P.318-324.

Ионный обмен в листьях плодовых растений со специальной ссылкой на виноград.

Считают, что количество П в листьях пропорционально степени катионного обмена и оно было измерено по содержанию ИК. Образцы листьев виноградной лозы, персика, яблони, сливы, груши и вишни сушили, определения проводились в интервалах с апреля по ноябрь 1958 и 1959 гг. Процент П был обычно высоким ранней весной и низким - осенью, исключение составили персики и яблони, у которых не было значительных изменений. Больше всего П было в листьях винограда, меньше - в персиках и яблонях и самый мизер - в сливе, груше и вишне.

463. Pectic changes in the treatment of green beans / Van Buren J.P., Moyer J.C., Robinson L.B., Hand D.B. // Z. phys. chem. - 1960. - 321. - P.107-113.

Изменения пектиновых веществ при обработке зеленого горошка.

Изучены химические процессы, происходящие в бланшированном зеленом горошке, в частности количественные изменения ПВ (ПК, пектаты и ПП). Данные показывают, что температура бланшировки определенным образом влияет на относительную пропорцию растворимых в воде П и пектатов, например количество пектата после бланшировки при температуре от 65,5 до 82° была выше, чем без бланшировки или после бланшировки при более высоких температурах (88-115,5°).

464. Pectic metabolism of growing cell walls / Jansen E.F., Jang R., Albersheim P., Bonner J. // Plant Physiol. - 1960. - 35. - P.87-97.

Метаболизм пектина в растущих клеточных стенках.

Колеоптили овса гомогенизировали в ацетатном буфере при pH 4,4, центрифугировали и промывали водой, затем ацетоном. Осаток содержал 5,1% П, 40% которого были этерифицированы. При гидролизе было получено незначительное количество CH_2O . Гидролиз пектиназой дал рибозу, галактозу, глюкозу, ксилозу, арабинозу, ИК и ряд веществ, флуоресцирующих в УФ-свете. Как показали эксперименты, катионообменные свойства тканей колеоптиля опреде-

ляются количеством диэтерифицированной части ПВ. Эти ткани инкубировались с каталазой и метионином- C^{14} и в некоторых случаях с индолуксусной кислотой. Однако в целом роста этерификации в обработанных образцах не наблюдалось, но в MeO -группах П был найден C^{14} .

465. Pruthi J.S., Mookherji K.K., Lal G. Changes in the quality and recovery of pectin from fresh guava during refrigerated and common storage // Defence Sci. J. - 1960. - 10. - P.45-50.

Изменения качества и выхода пектина из свежей гуавы при холодильном и обычном хранении.

Весовые потери созревшей зеленой гуавы при хранении в течение одной и двух недель при комнатной температуре составляли соответственно 18,8 и 20,2%. При хранении в холодильниках при температуре 47-50° в течение одной, двух, трех и четырех недель весовые потери составляли соответственно 3,9, 6,8, 9,9 и 12%. Весовые потери желтых гуав были несколько выше. При хранении при комнатной температуре через 4 недели в зрелых фруктах общее содержание П снизилось с 1,80 до 0,80%, а в желтых - от 1,35 до 0,70%. Процент метоксила (I) и ангидроуроново́й кислоты (АУК) в П снизился с 10,9 до 7,2; с 88,3 до 80,0; с 10,3 до 6,3 и с 88,5 до 73. При температуре хранения 47-50° в течение 6 недель общее количество П в зрелых фруктах снизилось с 1,30 до 0,95, а в желтых - с 1,35 до 0,94%. I и АУК изменялись от 10,9 до 8,0; от 88,3 до 78,8; от 10,4 до 8,9 и от 88,5 до 78,0% соответственно.

466. Sato O.S. Effect of indole-3-acetic acid on formaldehyde metabolism // J. Biol. Chem. - 1960. - Vol.235, N 7. - P.2087-2091.

Влияние 3-индолуксусной кислоты на метаболизм формальдегида.

В кусочках ткани овса $\text{H}_2\text{C}^{14}\text{O}$ вводится в Me -эфир П. Скорость процесса значала незначительна, затем возрастает. 3-индолуксусная кислота способствует включению $\text{H}_2\text{C}^{14}\text{O}$ в П и остаточный П, причем в первом изменения проявляются сразу, а во втором - через 1 ч.

467. Wramstedt S. Lactic acid, protein and pectin in the (beet sugar) raw juices during the 1959 campaign // Socker handl. - 1960. - 16, N 2. - P.7-16.

Молочная кислота, протеин, пектин в сыром соке сахарной свеклы урожая 1959 г.

Проведено крупномасштабное сравнение качества свекловичного сока из трех типов аппаратов непрерывной диффузии в 1959 г. Представлены 16 табл., где сравнивается содержание молочной кислоты, протеина и П в соке из трех диффузионных аппаратов: датского башенного диффузионного аппарата, башенного диффузора Вискан, барабанного ЯТ. Содержание молочной кислоты в свекловичном соке из датского башенного диффузора было выше, а процент П и протеина ниже, чем в соке из других аппаратов.

468. Alley H.P., Bohmont D.W., Herworth H.M. The effect of dalapon on pectic substances and on root growth of sugar beets // J. Amer. Soc. Sugar Beet Technologists. - 1961. - 11. - P.365-375.

Влияние далапона на пектиновые вещества и на рост корнеплода сахарной свеклы.

По крайней мере, через 50 дней после обработки далапоном (2,2-дихлорпропионовая кислота, 100 фунтов/акр) сахарная свекла содержала меньше ПВ, чем необработанная. Процент спиртонерастворимых твердых веществ в корнеплодах обработанной свеклы был немного выше, чем в необработанной.

469. Changes in the pectin (uronic acid) content of storage tissue disks / Knight A.H., Crook W.M., Macdonald I.R., Shepherd H. // J. Exptl Bot. - 1961. - 12. - P.13-26.

Изменения содержания пектина (уроновой кислоты) в кусочках запасающей ткани.

Приводятся изменения содержания уроновой кислоты (I) в кусочках моркови, шведской репы, сахарной свеклы, красной свеклы и картофеля, содержащихся в азириванной водопроводной воде при 25, 15 и $<2^{\circ}$ в течение 20 дней. При определенных условиях происходит синтез I с изменением относительных количеств водорастворимых и нерастворимых компонентов тканей. Увеличение нерастворимого материала рассматривается в связи с соответствующими изменениями сухого вещества тканей.

470. Cole M., Wood R.K.B. Types of rot, rate of rotting, and analysis of pectic substances in apples rotted by fungi // Ann. Bot. (London). - 1961. - 25. - P.417-434.

Типы гниения, скорость гниения и анализ пектиновых веществ в яблоках, пораженных плесенью.

ПВ экстрагировали из здоровой ткани и из ткани, зараженной пятью видами плесеней; содержание ангидрогалактуроновой кислоты определяли колориметрически. Плесени твердой гнили (*Sclerotinia fructigena* и *Fusariochloa furfuracea*) снизили водорастворимые П на 10-20%, а плесени мягкой гнили (*Botrytis cinerea* и *Penicillium expansum*) вызвали 70%-ную деградацию. В то время как плесени мягкой гнили оказывали небольшое влияние на растворимые в щелочи П, плесени твердой гнили вызвали сильное увеличение их концентрации. ГК, отсутствующая в здоровой ткани, присутствовала в каждом виде гниющей ткани. Ди- и тригалактуроновая кислота обнаруживались в гнилях, вызванных *Penicillium expansum*.

471. Davignon M.L. Chemical evolution of pectic substances during the growth, maturation, and senescence of fruits // Compt. rend. Acad. agric. France. - 1961. - 47. - P.62-66.

Химические изменения пектиновых веществ в процессе роста, созревания и старения фруктов.

Определены количества общих П, растворимых П и активность пектазы в течение жизненного цикла дерева и в процессе хранения плодов при 4° после сбора урожая. Гидролизаты "общих П" на различных стадиях анализировались хроматографически и содержали ГК, галактозу, глюкозу, арабинозу, ксилозу и рамнозу.

472. Davignon L. Investigation of chemistry of pectin substances during the growth, ripening, and aging of fruit // Rev. gén. bot. - 1961. - 68. - P.273-301.

Исследование химии пектиновых веществ в процессе роста, созревания и старения плодов.

Изменение ПВ в процессе роста, созревания и старения плодов исследовалось в 1954-1958 гг. в вишне сорта Bigarreau Napoleon, яблоках Calville Blanc и грушах Fausse Grassane. Для анализа посаженных П и неосаждаемых олигоуроновых кислот были использованы ацидиметрический, гравиметрический (Са-пектатный) и БХ-методы. Ацидиметрия больше подходила для определения карбоксильных групп пектиновых кислот, чем Са-пектатный метод. Количество полисахарида, сопровождающего П, проходило через минимум в период созревания.

473. Eddington L.V., Corden M.E., Dimond A.E. The role of pectic substances in chemically induced resistance to Fusarium wilt of tomato // Phytopathology. - 1961. - 51. - P.179-182.

Роль пектиновых веществ в повышении сопротивляемости томатов вилту *Fusarium*.

Томаты, выросшие на почвах, обедненных Са, более подвержены заболеванию вилтом *Fusarium*. Растения, обработанные нафтиленуксусной кислотой (I), становятся стойкими. Такая обработка изменяет природу ПВ, а это, в свою очередь, повышает сопротивляемость растений. В стеблях, обедненных Са, содержится больше растворимого в воде П, чем в обычных, видимо, вследствие отсутствия связывания Са с карбоксильными группами урсонной кислоты в П. Напротив, в стеблях, обработанных I в концентрации 10^{-6} М, в среднем количество растворимого П меньше, чем в обычных растениях. I, видимо, ингибирует рост путем уменьшения метоксилирования урсонных карбоксильных групп. В результате свободные карбоксильные группы в П образуют Са-солевые связи, понижающие водорастворимость П. В растениях с пониженным содержанием Са, обработанных 10^{-6} М раствором I, больше водорастворимого П, чем в нормальных, и они более чувствительны к вилту. ПВ из тканей с низким содержанием Са легче извлекались пектиновыми ферментами, чем ПВ из нормальной ткани, причем при обработке I этот процесс замедляется.

474. Loewus F.A., Kelly S. The metabolism of D-galacturonic acid and its methyl ester in the detached ripening strawberry // Arch. Biochem. and Biophys. - 1961. - 95. - P.483-493.

Метаболизм D-галактуронової кислоти і її метилового ефіра в одній зрілій клубниці.

D-галактуронової кислота- $I-C^{14}$ (I) переводится в одній зрілій клубниці в L-аскорбинову кислоту - $6-C^{14}$, L-галактуроновою кислоту - $6-C^{14}$, слизову кислоту, що містить C^{14} в карбоксильному углероді, і D-ксилозу- $I-C^{14}$. Ме-ефір D-галактуронової кислоти - $U-C^{14}$ використовується клубничкою для синтезу L-аскорбинової кислоти і утворення П.

475. Mallocci D. Metabolism of the organic acids, pectins, and hexoses of Stark Delicious apples maintained in normal atmosphere and in atmosphere with a high oxygen content // Ann. Sperim. agrar. (Rome). - 1961. - Vol.15, N 2. - P.365-372.

Метаболізм органічних кислот, пектинів і гексоз в яблуках Stark Delicious, зберігалися в нормальній атмосфері і в умовах з підвищеним вмістом кисню.

Дослідження метаболізму гексоз, вільних органічних

кислот і П в яблуках Stark Delicious проводилися на основі оп-ределення інтенсивності дихання в умовах нормальних і багатих киснем.

Дихання утримувалося в атмосфері, що містить 47% O_2 . П швидше метаболізувався в нормальній, ніж в багатій O_2 атмосфері, а органічні кислоти - в умовах з високим вмістом O_2 . Ці коливання вмісту вільних органічних кислот і П, видимо, пов'язані з генерацією сахарів *ex novo*.

476. McComb E.A., Rendig V.V. Effect of nutritional stress on plant composition. III. Characterization of the pectic substances in normal and sulfur-deficient alfalfa // Plant and Soil. - 1961. - 14. - P.237-241.

Вплив поживного стресу на склад рослин. III. Характеристика пектинових речовин в нормальній і дослідній недос-таток сірки люцерні.

Люцерну вирощували на поживній середі (CA 54:14521e), що містить 8 або 0,02 мг/кг S. Корні і листя обробляли окре-мо киплячим 95%-ним EtOH і з рештки після екстрагування були отримані вижимки по способу Gee і др. (CA 53:11702b). В вижим-ках були визначені: загальна антигидроурсонна кислота (I) (метод McComb'a і McCready, CA 51:11178d), метокси-, Ас-вміст. Процент П (в формі I) був вище при 0,02, ніж при 8 мг/кг, особе-но в листях. Процент Ме-етерифікації (COOH етерифікованій урсонної кислоти x 100/COOH загальної урсонної кислоти) ПВ був одина-ковим при обох концентраціях, хоча листя люцерни, що росте в 0,02 мг/кг S, були кілька разів етерифіковані. Значення Ас не залежали від концентрації S, однак, в різних частинах расте-ній спостерігалися коливання % Ас. Отримані дані інтерпрети-вали в світлі впливу поживних речовин на метаболізм ПВ в рас-тительних тканинах і на ступінь Ме-етерифікації П, пов'язаної з ме-троніном і S.

477. Sinclair W.B., Jolliffe V.A. Pectic substances of Valencia oranges at different stages of maturity // J. Food Sci. - 1961. - 26. - P.125-130.

Пектинові речовини апельсинів Валенсія на різних стаді-ях зрілості.

В початку сезону, коли йде інтенсивне розвиток рослин, загальне кількість ПВ і водорастворимих ПВ помітно зростає і потім поступово зменшується до кінця сезону. В період перших вось-

ми недель исследования апельсиновой кожуры кислотнорастворимая фракция в 2-3 раза превышает водорастворимую фракцию. В продолжении 2-недельного среднего периода концентрация растворимого в воде П возросла в 3 раза. Общее содержание ангидрогалактуроновой кислоты в пульпе было значительно ниже, чем в кожуре. Содержание растворимой в воде фракции возрастало постепенно, оно достигало уровня растворимой в кислоте фракции. Процент метилирования ПВ в кожуре в течение всего сезона остался ~80%.

478. Vasistha S.K., Antony T.C., Vasistha S.C. Chemical examination of *Momordica charantia*. 1. A study in the pectinous substances // J. Scient. Res. Banaras Hindu Univ. - 1960. - 61. - 11. - P.162-167.

Химическое исследование *Momordica charantia*. I. Изучение пектиновых веществ.

Обнаружено, что мякоть фруктов содержит растворимый П, а свободной пектовой кислоты в ней нет.

479. Yufere E.P., Mosse J.K., Iranzo J.R. The jellification of concentrated orange juice. Pectin modification during processing and storage // Rev. Cienc. apl. (Madrid). - 1961. - 15. - P.126-130.

Желирование концентрированного апельсинового сока. Модификация пектина в процессе переработки и хранения.

Изучены изменения распределения П (растворимого, нерастворимого и низкометоксилированного) в процессе пастеризации, концентрирования и хранения и установлена связь с желированием в концентрированных апельсиновых соках, выработанных из сортов Banguina, Verna, Valencia.

480. Esau P., Joslyn M.A., Claypool L.L. Changes in water-soluble calcium and magnesium content of pear fruit tissue during maturation and ripening in relation to changes in pectic substances // J. Food Sci. - 1962. - 27. - P.509-526.

Изменения содержания водорастворимого кальция и магния в ткани плодов груш в процессе созревания относительно изменений пектиновых веществ.

При снятии груш Bartlett с дерева происходит изменения в обмене веществ, что видно из определений общего и водорастворимого Са и Мг и ПВ в процессе созревания и хранения. Примерно 48% Са и 65% Мг созревающих плодов были растворимы. Количество обо-

их катионов снижается при созревании. Отношение Мг/Са меняется с изменением условий роста. Выхимки, общий П, водорастворимый П, общий Са и общий Мг коррелируют с твердостью. Связь растворимого Са и Мг с твердостью различна у плодов на дереве и снятых плодов. Связывание Са и Мг происходит в большей степени, чем это можно было ожидать, исходя из количества доступных карбоксильных групп П. Содержание ПВ не связано с количеством Са- или Мг-связанной пектиновой кислоты.

481. Haginuma S., Takashi Mizuta, Miura H. Utilization of strawberries. IV. Changes in pectins and anthocyanins of growing and ripening strawberries // Nippon Shokukhin Kogyo Gakkaishi. - 1962. - Vol.9, N 2. - P.63-68.

Утилизация клубники. IV. Изменения пектинов и антоцианов в растущей и зреющей клубнике.

В процессе роста ягод происходит снижение количества общего и HCl-растворимого П и увеличение водорастворимого П. Вязкость водорастворимого и растворимого в полифосфорной кислоте П снижается. Вязкость HCl-растворимого П заметно не меняется. В процессе созревания количество П снижается, тогда как количество антоциана продолжает увеличиваться.

482. Loewus F.A., Kelly S., Neufled E.F. Metabolism of myo-inositol in plants: conversion to pectin, hemicellulose, D-xyllose, and sugar acids // Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. - 1962. - 48. - P.421-425.

Метаболизм мио-инозита в растениях: превращение в пектин, гемицеллюлозу, D-ксилозу и сахарные кислоты.

Мио-инозит-2- H^3 и -2- C^{14} были введены через разрез стебля петрушки или ягоды клубники. По истечении времени метаболизма веществ клеточные компоненты отделили и было проведено радиоактивное определение с применением жидкого сцинтилляционного индикатора. Мио-инозит был превращен главным образом в D-галактуронильные остатки П с меньшими количествами D-ксилозы, в L-арабинозильные и D-ксилозильные остатки гемицеллюлоз, D-гулоновой и D-глюкуроновой кислот. Тожественность этих конечных продуктов продуктам D-глюкуроновой кислоты показывает, что мио-инозит превращается в растительных тканях в D-глюкуроновую кислоту.

483. Moore E.L., Rouse A.H., Atkins C.D. Effect of proces-

sing and storage on stability of concentrated orange juice // Food Technol. - 1962. - Vol.16, N 12. - P.91-93.

Влияние переработки и хранения на стабильность концентрированного апельсинового сока.

Для обеспечения стабильности сока необходимо определить сравнительные количества водорастворимого П и мутн в концентратах, приготовленных из соков различной концентрации, прошедших тепловую обработку. Если водорастворимый П превратить в нерастворимые пектинаты и пектаты с потерей мутности, то сок нужно подвергнуть тепловой обработке. В процессе очистки при высокотемпературном хранении ПЭ-активность и качество сыровоточного П увеличиваются, а объем пульпы и нерастворимых в воде твердых веществ снижается.

484. Rouse A.N., Atkins C.D., Moore E.L. Seasonal changes in pectin esterase activity and in the pectin constituents in components of citrus fruits. 1. Valencia oranges // Conserve derivatives agrumari (Palermo). - 1962. - Vol.11, N 4. - P.152-156.

Сезонные изменения активности пектинастеразы и содержания пектина в компонентах цитрусовых плодов. I. Апельсины Валенсия.

В апельсинах Валенсия (сорт Reaoner) Флориды были определены ПЭ, водорастворимые П (ВРП), растворимые в $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ П (ОРП) и NaOH -растворимые П (ШРП). Кожуры, мембран, соковых мешочков, семян и сока было соответственно 18,8, 8,3, 23,3, 0,7 и 48,9% - при сборе урожая в январе 1960 г.; 20,6, 8,2, 20,0, 0,9 и 50,3% - в июне 1960 г.; 23,1, 11,0, 20,0, 0,8 и 45,1 - в январе 1961 и 19,0, 11,4, 25,8, 0,5 и 43,3 - в июне 1961. В кожуре ВРП, ОРП и ШРП было соответственно 2,58, 9,23 и 4,17% - в декабре; 2,59, 10,84 и 1,83 - в июне; общего П (ОП) больше всего оказалось (18,05%) в январе. В мембранах ШРП и ОП отмечено больше всего в феврале и меньше всего - в июне. В соковых мешочках содержание ПЭ и ОРП увеличивалось, а ШРП и ОП быстро снижалось в мае и июне, тогда как ВРП оставался практически постоянным. В семенах в тот же самый период наблюдалось снижение ШРП и увеличение ОРП.

485. Vela F.M., Suarez J.M.M., Roncero A.V. Tannins, mucilages, and pectins in ripe olives // Grasas y aceites (Seville, Spain). - 1962. - 13. - P.244-246.

Таннины, слизи и пектины в спелых оливах.

Не установлено связи между содержанием таннинов, слизей и П в спелых оливах с легкостью экстракции масла.

486. Wallace J., Kuc J., Draudt H.N. Biochemical changes in the water-insoluble material of maturing apple fruit and their possible relation to disease resistance // Phytopathology. - 1962. - 52. - P.1023-1027.

Биохимические изменения нерастворимых в воде веществ зреющих яблок и их возможная связь с устойчивостью к болезням.

Изменения количеств одно- и поливалентных катионов в мякоти при созревании яблок Золотистая превосходная называют, что ПВ в незрелом плоде преимущественно связаны в клеточной стенке и средней пластинке в виде комплексов пектиновых полимеров или белка и пектиновых полимеров через поливалентные катионы. Содержание нерастворимого в воде материала и снижение количества белка в этом материале, когда плоды становятся чувствительными к гнили, связывают с заменой калия на поливалентные катионы, т.е. комплекс пектин - белок - металлы причастен к устойчивости незрелых плодов.

487. Yufera E.P., Mosse J.K., Royo-Iranso J. Gelification of concentrated orange juice. VI. Relations between gelification, loss of cloud, and evolution of pectins in pulp // Proc. 1st Intern. Congr. Food Sci. Technol. - London. - 1962. - N 2. - P.337-343.

Желирование концентрированных апельсиновых соков. VI. Связь между желированием, потерей мутности и преобразованием пектинов в мякоти.

Преобразование пектиновых фракций изучали в водных суспензиях мякоти, полученных при центрифугировании непастеризованного апельсинового сока; такое преобразование было соотнесено с колебаниями мутности и седиментации. Скорость седиментации зависела от перехода растворимого и нерастворимого П в низко- MeO П в частях мякоти; такая же связь установлена для фотометрических показаний мутности. С помощью $\text{H}_2\text{NOH-FeCl}_3$ в качестве специфического гистохимического цветного реагента на MeO -группы показано, что очистка сока зависит от модификации поверхности суспендированных частиц. Преобразование пектиновых фракций и связь П с желированием концентрата и помутнением разбавленного сока изучались в процессе хранения концентратов апельсинового сока, содер-

жащих различные количества ПЭ. Отмечена прямая связь между модификацией П мякоти, желированием концентрата и очисткой разбавленного сока. Степень модификации, требуемая для получения явной очистки, была меньше, чем для начала желирования. В соках, пастеризованных в обычных условиях, остаточная кислотность ПЭ может вызвать желирование и очистку в сравнительно короткое время.

488. Zitko V., Rosik J. Polysaccharides in fruit juices and wines // *Nahrung*. - 1962. - Bd.6, N 4. - S.340-347.

Полисахариды фруктовых соков и вин.

Изучена связь между составом осажденных полисахаридов и конечной концентрацией ацетона, используемого для осаждения коллоидного материала, с одной стороны, и температурой, - с другой. В дополнительные исследования включены мутные и прозрачные соки черной смородины, голубики, вишни, винограда, лимона и сливы и мутные и прозрачные вина из яблок, боярышника, груши и сливы. Содержание П, определенное тремя различными способами, достаточно согласовано; однако спектрофотометрический метод имел преимущество перед декарбоксилированием, так как позволял одновременно количественно выявить арабан (Ar), галактан (Г) и П и занимал меньше времени. Увеличение конечной концентрации ацетона приводило к повышению количества осажденного полисахарида с относительно низким уровнем П; в тех же условиях относительное количество Ar и Г увеличилось. При температуре кипения смеси ацетон - вода осаждается больше П и Г, чем при комнатной температуре. В полисахаридах мутных соков преобладает П, в то время как в прозрачных фруктовых соках и винах - Ar и Г.

489. Albersheim P. Hormonal control of myo-inositol incorporation into pectin // *J. Biol. Chem.* - 1963. - 238. - P.1608-1610.

Гормональный контроль введения мио-инозита в пектин.

Показано, что скорость введения мио-инозита-2-Н³ в остатки галактуроновой кислоты ПВ овсяной рассады эквивалентна ранее определенной скорости введения меченого глюкозеля-С¹⁴. Индолуксусная кислота увеличивает скорость введения мио-инозита-2-Н³ в остатки ГК различных пектиновых фракций. Влияние индолуксусной кислоты на введение мио-инозита в галактуроновокислые остатки П аналогично воздействию индолуксусной кислоты на введение глюкозы в галактуроновокислые остатки и метилметионина в метилэфирные

группы П. Сделан вывод, что мио-инозит и глюкоза являются общими предшественниками П и что скорость синтеза П ограничивается реакцией, происходящей после образования этого промежуточного соединения. Предположено, что индолуксусная кислота стимулирует введение в П предшественника, который уже содержит этерифицированный остаток ГК.

490. Ballschmieter H.M.B. Feijoa fruit // *Fruchtsaft-Ind.* - 1963. - N 8. - S.220-223.

Плоды Feijoa.

Состав плодов *F.Sellowiana*, растущего в Южной Африке, таков: вода - 79,2%, нерастворимые в EtOH вещества - 7,9, общий сахар в виде глюкозы - 4,9, кислотность в виде лимонной кислоты - 0,85, зола - 0,5%, щелочность золы - 31 мэкв/кг, водорастворимые П - 0,75%, кислоторастворимые П - 1,05%, общий витамин С - 33,9 мг%, pH - 3,13. Плоды являются хорошим источником витамина С и П. Переработанные плоды не имеют сильного запаха сырых плодов. Наиболее перспективными продуктами по внешнему виду, аромату и вкусу являются консервы и джемы.

491. Brown M.A., Woodward J.R., DeEds F. Pectin content of raisins // *J. Food Sci.* - 1963. - Vol.28, N 1. - P.64.

Содержание пектина в изюме.

ПВ были определены в коммерческом изюме Томпсона без косточек, сушеного на солнце, и в изюме воздушной сушки. Примерно 1% веса фруктов составляли ПВ, 25% которых были водорастворимы.

492. Chemical study of six species of cactus (*Opuntia*) / Villarreal F., Mendoza P.R., Arellano V., Moreno J. // *Ciencia (Mexico)*. - 1963. - Vol.22, N 3. - P.59-65.

Химическое изучение шести видов кактуса (*Opuntia*).

Изучены 6 видов и 2 сорта опунции, культивируемых в штате Мехико. Определены растворимые твердые вещества, общие твердые вещества, pH, общая титруемая кислотность, зола, а также общий П, III и целлюлоза. *O.robusta* имела общего П 26,61% (на сухой вес). У этого вида самое высокое содержание П, что заслуживает внимания, если опунцию рассматривать как возможный источник П.

493. Cleland R. Occurrence of auxin-induced pectin methylation in plant tissues // *Plant Physiol.* - 1963. - Vol.38, N 6. - P.738-740.

Метилирование пектина в растительной ткани, вызванное ауксином.

Исследуемыми пектиновыми фракциями были: растворимая в холодной воде (I), растворимая в кипящей воде (2) и оставшаяся в стенках (3) после кипячения в 0,05 N HCl. Кусочки ткани инкубировались с L-метионин-метилом- C^{14} и индолуксусной кислотой или без нее. Последняя стимулировала метилирование I и 2 в тканях, реагирующих на ауксин (колеоптили овса и кукурузы и мезокотили кукурузы), и не оказывала действия на листья овса, гипокотили подсолнечника, эпикотили гороха и корни гороха. Метилирование 3 не стимулировалось ни в одной из тканей.

494. Farr W.K. Research on the cytochemistry of microorganisms // AD 423528. Avail. OTS. - 1963. - 43 p.

Исследования в области цитохимии микроорганизмов.

Как часть программы исследований, разработанной для решения проблемы питания астронавтов в течение длительных экспедиций в космосе, проведены следующие эксперименты. Идентифицированы вещества клеточных стенок водоросли *Chlorella pyrenoidosa* 71105 и грибов *Linderina pennisporea* NRRL 2237 и их местонахождение установлено стандартными цитохимическими методами. Пектиновый материал в первичной ламелле и целлюлоза во вторичной ламелле обнаружены в стенках *C. pyrenoidosa*. Стенки клеток *L. pennisporea* хитиноидные с отсутствием целлюлозы на любой стадии развития. Пектиновый материал в стенке водоросли находится в форме П-белкового комплекса, а хитин в стенках грибковых клеток - в форме хитин-белковых комплексов. Стенки *C. pyrenoidosa* реагируют положительно в отношении ферментной смеси пектиназы и целлюлазы, а стенки *L. pennisporea* аналогично реагируют на хитиназу.

495. Poda Y.H., Hussein M.F. Pectin content in and jelly production from certain fruits and vegetables // Ann. Agric. Sci. (Cairo). - 1960. - Vol. 5, N 2. - P. 125-133 (Publ. 1963).

Содержание пектина в некоторых фруктах и овощах и производство из них желеобразных продуктов.

Внешняя мякоть арбуза содержит I, I6-I,42% П, меньше чем в яблоках (I,675%), кожура апельсинов - 3,95-4,5%. Оптимум pH geleобразования равен 3,45. Образование студня требует меньше П, если в фруктах высоко содержание твердых веществ. Чтобы получить хорошие студни, нужен почти насыщенный раствор сахара.

496. Horawski H. Testing moss peat organic matter by means of reaction with HNO_3 // Roczn. nauk roln. A. - 1963. - 87, N 3. - S. 423-436.

Изучение органического вещества торфа с помощью реакции с HNO_3 .

Торфяные почвы, лишённые влаги, легко разрушаются и теряют свое плодородие. Согласно теории, удержание воды в растениях зависит не только от осмотического давления, но также от присутствия нескольких гидрофильных групп в растительной ткани, например, спиртовых OH- или кислотных COOH-групп. Их присутствие в целлюлозе или П можно определить нитрованием. Спиртовая группа реагирует с HNO_3 , образуя нерастворимый эфир, который можно выделить и проанализировать на N. П, обработанный концентрированной HNO_3 , образует нитропектин (9,5% N), а нитроцеллюлозный эфир содержит 13,5% N. Определено количество спиртовых групп в торфе (сфагнум). Образцы сухого торфа на различных стадиях разрушения обрабатывали 3 мин холодной смесью 90% высококонцентрированной HNO_3 и 10% P_2O_5 (последнюю добавляют в качестве связующего воды, осаждающейся в процессе этерификации спиртовых групп). Был выделен нерастворимый продукт нитрования, названный "нитроторфом", промыт, высушен и проанализирован на N нитрометром Lunge. Чем выше степень разложения торфа, тем меньше нитроторфа было получено в процессе нитрования, следовательно, разрушенный торф содержит меньше спиртовых групп. Все образцы нитрованного торфа независимо от скорости разрушения имели ~9,5% N, что сравнимо с содержанием N в нитропектине, в то время как в нитрованную чистую целлюлозу входит 13,6% N. Это показывает, что скелетным веществом торфа (сфагнум) являлся П, а не целлюлоза. Небольшое количество спиртовых групп в распадающемся торфе объясняет причину потери гидрофильных, а следовательно, регенерирующих свойств такого торфа.

497. Miura H., Mizuta T. The effects of γ -radiation on the constituents of pectin in Citrus unshiu // Shokuryo Kenkyusho Kenkyu Hokoku. - 1963. - N 45. - P. 285-289.

Влияние гамма-радиации на компоненты пектина в Citrus unshiu. Действие гамма-лучей (Co^{60}) на сок C. unshiu вызывает увеличение содержания П, растворимого в H_2O , HCl и Na-гексаметафосфате, и снижение вязкости. В кожуре и мякоти облучение увели-

чило количество П, растворимого в воде и гексаметафосфате, и снизило процент П, растворимого в H_2O ; вязкость всех фракций понизилась. Содержание П и вязкость всех фракций кожуры отличались от соответствующих значений у мякоти. Облученные кожура и мякоть не пригодны для получения П. Из *CZ* 1964 (45), № 2712.

498. Pytiki C., Moldenhauer W. Tobacco pectins and their influence on the quality of tobacco // *Nahrung*. - 1963. - Bd.7, N 7. - S.539-544.

Пектины табака и их влияние на качество табака.

Приведены описания исследований П табака: их изменения в растущем растении и связь между метоксильными группами и содержанием галактуроновой кислоты; качественные и количественные изменения П в табаке в процессе сушки и ферментации и количество Ас-групп, образующихся при различных процессах сушки (теплым воздухом и развешиванием); влияние П на качество табака, включая определение ММ, которые колеблются от 149000 до 195000.

499. Rouse A.H., Atkins C.D., Moore E.L. Effect of sub-freezing temperatures on component parts of citrus fruits with particular reference to the pectic constituents // *Proc. Florida State Hort. Soc.* - 1963. - 76. - P.295-301.

Влияние температур сверхзамораживания на компоненты цитрусовых плодов со специальной ссылкой на пектиновую составляющую.

ПЭ-активность, 3 пектиновые фракции и другие характеристики были определены для компонентов ананасов и грейпфрута Silver Cluster, снятых до и после декабрьских низких температур. Общий вес и количество сока снижались постепенно после замораживания, ферментативная активность увеличилась в кожуре, мякоти и соке, водорастворимый П снизился в мякоти, а растворимый в NH_4 -оксалате П слабо изменялся в составных частях плодов. Значительное увеличение ПЭ, которое происходило в кожуре от шести до восьми недель после замораживания, показывает восстанавливающую способность этого компонента. Из мембраны и соковых мешочков, экстрагированных через 3 недели после замораживания, были выделены кристаллы с горьким вкусом. Грейпфрут Silver Cluster снизил свой вес и количество сока, но в противоположность ананасам он восстанавливал эти потери. Самые большие изменения ПЭ-активности и П происходили в мякоти, растворимого в оксалате аммония П было более чем в 2 раза больше.

500. Sifton H.B. The hairs and cuticle of Labrador tea leaves // *Canad. J. Bot.* - 1963. - 41. - P.199-207.

Волоски и кожа листьев лабродорского чая.

Биологические изменения на некоторых стадиях роста привели к тому, что ПК была водонерастворимой из-за недостаточного метилирования и растворялась в разбавленном NH_4OH из-за недостатка Са.

501. Srivas S.R., Pruthi J.S., Sidappa G.S. Effect of stage of maturity of fruit and storage temperatures on the volatile oil and pectin content of fresh limes // *Food Sci. (Mysore)*. - 1963. - Vol.12, N 11. - P.340-343.

Влияние степени зрелости и температуры хранения на содержание эфирных масел и пектина в свежих лаймах.

Опыты проводили с вполне развитыми лаймами (Л), имеющими зеленую окраску, и с полностью созревшими Л, обладающими нормальной желтой краской. Л хранили 6 недель при 8-10° и 85-90%-ной относительной влажности воздуха и при 24-30° и 40-50%-ной влажности воздуха. Показано, что при прочих равных условиях зеленые Л при хранении теряют в весе меньше, чем желтые, зрелые Л. Начальное содержание эфирных масел в Л составляет 0,6% в зеленых и 0,5% - в зрелых Л. Потери при хранении прямо пропорциональны температуре хранения. Максимальные потери составляют 92-97%. При 24-30° происходит быстрое деметоксилирование П и его студнеобразующая способность снижается. Одновременно увеличивается количество П, растворимого в воде и растворах оксалатов. Как зеленые, так и желтые плоды Л, предназначенные для получения эфирных масел, можно хранить при 8-10° неделю и для получения П - 3-4 недели.

502. Chaliha B.P., Sastry G.P., Rao P.R. Chemical studies on Assam citrus fruits. III. Examination of Assam round lemons (Citrus jambhiri) // *J. and Proc. Instn Chemists (India)*. - 1964. - Vol.36, N 4. - P.208-210.

Химические исследования цитрусовых провинции Ассам. III. Анализ круглых лимонов (Citrus jambhiri) Ассама.

Проведен отдельный анализ сока, выжимок, кожуры, составляющих соответственно 39,5, 36,0 и 24,5% свежих спелых круглых лимонов Ассама. Содержание П в кожуре и выжимках составило 18,1 и 15,9%.

503. Chen W.K. Some chemical changes during the postharvest ripening of papaya fruit // Chung Yang Yen Chiu Yuan Chin Wu Yen Chiu So. - 1964. - Vol.5, N 1. - P.89-99.

Некоторые химические изменения в процессе созревания папайи после сбора урожая.

По мере созревания плодов происходит понижение количества ПВ, характерное и для водорастворимой, и для кислоторастворимой фракций (находящихся в соотношении 3:1). Из Biol.Abstr., 1965, vol.46, N 7, 2281.

504. Doesburg J.J. Methods in the preservation of food products // Conserva. - 1963. - Vol.12, N 4. - P.81-85; N 5. - P.107-111; N 6. - P.136-141 // 1964. - N 7. - P.167-171; N 8. - P.195-201.

Методы консервирования пищевых продуктов.

Обсуждение изменений, происходящих в белках, крахмале, жирах, солях, и в особенности ПВ овощей и фруктов в процессе быстрого и медленного замораживания, бланшировки в воде и паре, кипячения и стерилизации при различных значениях pH.

505. Effect of ionizing radiations on plant tissues. III. Softening and changes in pectins and cellulose of apples, carrots, and beets / Kertesz Z.I., Glegg R.E., Boyle P.P. et al. // J. Food. Sci. - 1964. - Vol.29, N 1. - P.40-48.

Влияние ионизирующей радиации на растительные ткани. III. Размягчение и изменения пектинов и целлюлозы в яблоках, моркови и свекле.

Изучены изменения пектиновых и целлюлозных компонентов яблок, моркови и свеклы, вызванные гамма-облучением. В яблоках деградация обоих компонентов происходит примерно при одинаковой дозе, при которой начинается размягчение тканей, и нарастает с увеличением дозы. Деградация ПВ видна по потере вязкости отдельных фракций, потере удельной вязкости и изменению отношения растворимый/нерастворимый ПВ. Деградация целлюлозы характеризовалась снижением удельной вязкости, рассчитанной для 0,15%-ных целлюлозных растворов. Аналогичные результаты получены при исследовании тканей моркови. Размягчение свеклы не так ясно сопровождалось заметными изменениями ПВ и целлюлозы. Несмотря на тот факт, что свекла имеет несколько более высокий порог размягчения, чем яблоки и морковь, этого недостаточно для объяснения

результатов. Сделано предположение существования дополнительных факторов, влияющих на размягчение растительной ткани при гамма-облучении.

506. Fractionation of the tea leaf polysaccharides and identification of their component sugars / Mizuno T., Abe H., Kim-ryo T. // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi. - 1964. - Vol.11, N 4. - P.146-152.

Фракционирование полисахаридов чайного листа и идентификация составляющих их сахаров.

Полисахариды были получены экстракцией различными растворителями, полученные полисахариды гидролизовали H_2SO_4 и гидролизаты анализировали БХ для обнаружения компонентных сахаров. Во многих полисахаридах были найдены галактоза, арабиноза, ГК. Рибоза, рамноза и дезоксирибоза обнаружены в полисахаридах, растворимом в 50%-ной Етон. Очищенный ПВ содержал арабинозу и галактозу с ГК.

507. Haas B.R., Kremers R.E. The pectic substances as an index to the chemistry of wood formation // Tappi. - 1964. - Vol.47, N 9. - P.568-573.

Пектиновые вещества как показатель химии формирования древесины.

П [арабинан (А), галактан (Г) и ПК] выделялись на пяти стадиях развития древесины осины, клена, сосны, пихты бальзамической и осины после удаления экстрактивов метанолом. ПВ анализировались на А, Г, глюкан, маннан, ксилан, ПК, лигнин, золу и белок. Результаты, приведенные в семи таблицах, показали, что значительные различия в химическом составе характеризуют последовательные стадии формирования древесины, что одни и те же или гомологичные ткани абсолютно схожи по составу в два последовательных года и что состав мягкой ксилемы и волокнистой ксилемы претерпевает незначительные колебания в продолжение сезона. В противоположность предпосылке, что синтез ПВ прекращается после формирования средней пластинки и первичных стенок, обнаружено увеличение А и Г, особенно в пихте бальзамической и в сосне.

508. Kremers R.E. Chemistry of wood formation // Chim. Biochim. Lignine Cellulose Hemicellulose, Actes // Symp. Intern. Grenoble, France. - 1964. - P.469-480.

Химия формирования древесины.

ПВ можно рассматривать как показатель формирования древесины и они могут быть полезны при изучении строения клеточной стенки.

509. Kucharski S. Composition of the fig tree cultivated in the Azerbaijani SSR // Farm. Polska. - 1964. - 20, N 15-16. S.281-286.

Состав инжира, культивируемого в Азербайджанской ССР.

Проведен анализ листьев, коры и плодов *Ficus carica*, широко используемых в народной медицине. Листья, кора и плоды содержат соответственно 4,84, 1,35 и 1,8% П на сухой вес.

510. Loewus F.A. Proposed pathway for the biosynthesis of pectin and methylated uronic acid residues // Nature. - 1964. - Vol.203, N 4950. - P.1175-1176.

Предположительное направление биосинтеза пектина и метилированных остатков уроновой кислоты.

Предложен ход биосинтеза П, включающий циклизацию гексозы (например D-глюкозы) в циклитол (миоинозит), метилирование циклитола (с образованием 1-борнезита, который является 1-О-метилмиоинозитом), окислительное расщепление метилированного циклитола с образованием метилового эфира уроновой кислоты - предшественника П (например Me- D-галактуронат) или О-метилгалактуроновой кислоты - предшественника ПЦ. В растении предшественник может быть эпимеризован до метил- D-галактуроната перед его введением в П с образованием промежуточного нуклеотида. Какое-либо из превращений или все они могут включать фосфорилированные интермедиаты.

511. Mahanta D., Rao P.R. Chemical examination of leteku /Bassia/ fruit // Res. Ind. (New Delhi). - 1964. - Vol.9, N 3. - P.69-70.

Химический анализ плодов leteku /Bassia sapida/.

Сок плодов *B. sapida* содержит сахарозу, глюкозу и фруктозу. В кожуре 14% П, для выделения которого разработан способ. Хранение кожуры в течение 4-5 дней снижает выход П.

512. Manabe M. Quality improvement of canned peaches. 1. Canning studies of peach varieties // Kagawa Daigaku Nogakubu takujutsu Hokoku. - 1964. - Vol.16, N 1. - P.38-43.

Улучшение качества консервированных персиков. I. Изучение

процессов консервирования различных сортов персиков.

Анализ консервированных персиков через 4 месяца показал, что желтые сорта (Kyojo, Kanto N5 и Kanto N12) имеют более высокую кислотность и вязкость сиропа, чем белые (Okubo, Kyojo и Mishihiwa). Белые персики Kyojo содержали только 7,37%, а другие сорта - 13,43-17,11% общего П. Он состоял из водорастворимого (25-36%), $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ -растворимого (5-10%) и HCl-растворимого (58-70%) П. Больших различий в компонентах П разных сортов не было. Коммерческий пектолитический фермент Sclase снижал вязкость сиропа.

513. Maurya A.N. Ascorbic acid and pectin contents of kaitha // J. Scient Res. Banaras Hindu Univ. - 1963-64. - Vol.14, N 2. - P.201-206.

Содержание аскорбиновой кислоты и пектина в kaitha.

Kaitha, или плоды лесной яблони (*Limonia acidissima*), на различной стадии зрелости анализировали на содержание аскорбиновой кислоты и П стандартными методами. Непосредственно перед созреванием аскорбиновой кислоты было 14,4 мг/100 г, количество ее увеличивалось до 21,1 мг/100 г при полной зрелости и затем несколько снижалось при перезревании. П также увеличивался по мере созревания, и количество его было 3,25%.

514. Raunhard O., Neukom H. Modification of the apple and pear pectins during the ripening process // Mitt. Geb. Lebensmittelforsch. und Hyg. - 1964. - Bd.55, N 6. - P.446-454.

Модификация яблочного и грушевого пектинов в процессе созревания.

П или пектиноподобные вещества включают в себя полисахариды клеточной стенки, состоящие главным образом из линейно α -(1,4)-гликозидно-связанных остатков ГК. При сравнении состава мякоти и П в процессе созревания яблок и груш проявляются 2 отдельные фазы: созревание на дереве и при хранении. Это видно по изменению степени этерификации П в мякоти и выходу экстрагируемого Na-пектата, а также его вязкости. Несмотря на то, что эти результаты не совпадают с п. жными данными, утверждается, что происходит снижение содержания П, увеличение чистоты пектата и снижение вязкости по мере созревания.

515. Rouse A.N., Atkins O.D., Moore E.L. Seasonal changes

occurring in pectinesterase activities and pectic constituents of the component parts of citrus fruits. II. Pineapple oranges // J. Food Sci. - 1964. - Vol.29, N 1. - P.34-39.

Сезонные изменения пектинэстеразной активности и пектиновых компонентов в составных частях плодов цитрусовых. П. Ананасы.

Проведены исследования сезонных колебаний ПЭ-активности и трех пектиновых фракций в составных частях ананасов Флориды. Пектиновые фракции: водорастворимая, $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C}_2\text{H}_4$ -растворимая (нерастворимые пектаты и пектинаты) и NaOH -растворимая или III. В течение 9-месячного цикла созревания плодов были определены изменения веса, общие твердые вещества плода, соотношение составных частей и отношение растворимых твердых веществ к кислоте в соке. Исследованными составными частями были: кожура, мембрана, соковые мешочки, семена и сок. Активность ПЭ была наибольшей в кожуре, мембране и соковых мешочках в марте, апреле и мае; когда максимально отношение $^{\circ}\text{Brix}$ /кислота. Однако она изменялась в тех же компонентах, в те же самые месяцы в течение второго исследованного сезона. Общее количество ПЭ в плоде было наибольшим в марте и апреле. Свыше 52% активности ПЭ приходилось на соковые мешочки, которые составляют ~ 22,5% плода. При созревании водорастворимый П слабо увеличивался в кожуре и мембране, был беспорядочен в соковых мешочках и падал до постоянного уровня в семенах, в то время как П, растворимый в оксалае аммония, медленно снижался в кожуре и либо был беспорядочен или медленно увеличивался в других частях плода. III было больше всего в мембране, он снижался в различных частях к концу отбора образцов.

516. Rouse A.H., Moore E.L., Atkins C.D. Evaluation of pectin in component parts of silver cluster grapefruit during maturation // Proc. Florida State Hortic Soc. - 1964. - Vol. 77. - P.274-278.

Содержание пектина в компонентных частях грейпфрута в процессе созревания.

П, экстрагированные из мембраны, имели самые высокие выход, желирующую способность, степень метилирования, чистоту и относительную вязкость, в то время как у П из соковых мешочков самые низкие указанные характеристики и эквивалентная масса. У П из кожуры были промежуточные характеристики. По желирующей спо-

собности компонентные части грейпфрута в 2-годовых исследованиях выстраиваются в такой порядок: мембрана > кожура > соковые мешочки. Обнаружено, что остатки грейпфрута являются лучшим источником для производства П, чем отходы апельсинов.

517. Stanley R.G., Loewus F.A. Boron and myo-inositol in pollen pectin biosynthesis // Pollen Physiol. Fertilization // Symp. Nijmegen. Neth. - 1963. - P.128-136 (Publ.1964).

Бор и мио-инозит в биосинтезе пектина пыльцы.

Мио-инозит, меченый тритием, является предшественником П, синтезируемого в трубчатых мембранах пыльцы груши (*Pyrus comm-nis*). Общая и удельная радиоактивность структурных единиц П - D-ГК и L-арабинозы - сравнивались при двух концентрациях В в среде роста (0,75 и 7,5г В/мл). Введение меченого мио-инозита в D-галактопиранозил пектина стимулировалось D-глюкозой и L-метионином при обеих концентрациях В; при более высоких концентрациях В удельные активности мио-инозита также увеличивались. Введение меченого мио-инозита в L-арабинозилные единицы П было в 3 раза выше, чем в галактуронозилные единицы; однако в общей или удельной активности происходили небольшие изменения при низком или высоком уровне В или в присутствии D-глюкозы либо L-метионина. Результаты обсуждены с точки зрения известных биохимических механизмов и эндогенных количеств мио-инозита в пыльце. Представлено доказательство того, что В играет определенную роль в синтезе П в развивающейся пыльце. Эта роль, вероятно, связана с синтезом D-галактуронозилных единиц П.

518. Tenov R.St. Changes of pectic substances in fruits preserved by H_2SO_4 // Nauchni Tr., Nauchnoizsled. Inst. Konserv-na Prom. - Plovdiv. - 1964. - N 2. - P.37-50.

Изменение содержания пектиновых веществ в плодах, консервированных с помощью H_2SO_4 .

Описываются изменения ПВ при консервировании фруктов с помощью серной кислоты с предварительной активацией пектиновых ферментов и без нее. Исследования проводились на сортах яблок Candile, Kurtovka, Cassel ранет, Auvania, а также на одном из видов груши, сливы, клубники и абрикосов. Полного прекращения действия пектиновых ферментов в 0,075-0,20% H_2SO_4 не происходит. При низких концентрациях SO_2 действие ферментов слабо уменьшается, а при увеличении ее концентрации оно снижается

намного, но не прекращается даже при 0,20%-ной. Пектиновая молекула дезацетируется под действием пектазы, это зависит от концентрации SO_2 . При низких концентрациях СЗ падает до 50%. В то же время падают ММ П и количество чистого П, но в первые 3 месяца хранения снижение медленное. При консервировании пульпы без предварительной инактивации ферментов через 6 месяцев в зависимости от концентрации SO_2 потери чистого П достигают 85%. При консервировании с предварительной инактивацией ферментов изменения ПП довольно незначительны. Чистый П в то же самое время снижается только на 6,73%. Для обработки плодов H_2SO_4 рекомендована новая технологическая схема, основанная на обязательной инактивации пектиновых ферментов путем нагревания плодов до 100° в течение 5-15 мин.

519. Thomas G.A., Orellana R.G. Phenols and pectin in relation to browning and maceration of castor bean capsules by Botrytis // *Phytopathol. Z.* - 1964. - Bd. 50, N 4. - S. 359-366.

Связь фенолов и пектина с потемнением и размягчением капсул касторовых бобов микроорганизмом Botrytis.

Устойчивость растения к Botrytis скорее всего связана с содержанием П и ионов металлов, так как в устойчивых сортах меньше водорастворимого П, больше Са и Mg и меньше Na и K, чем в восприимчивых формах.

520. Timell T.E. Bark polysaccharides // *Chim. Biochem. Lignine, Cellulose, Hemicellulose* // *Actes Symp. Intern.* - Grenoble, France. - 1964. - P. 99-111.

Полисахариды коры.

Исследована внутренняя кора Betula papyrifera, Abies amabilis, Ginkgo biloba, Picea engelmanni и Pinus conifera. Структура целлюлозы, крахмала, П, ксиланов и галактогликоманнов, присутствующих в коре, такая же, что и структура соответствующих полисахаридов древесины. ММ целлюлозы и ПЦ одинаковы. Большие количества арабана образуются в коре P. conifera. Кора A. amabilis содержит больше галактогликоманнов, чем другие хвойные деревья. В коре P. engelmanni водорастворимый галактогликоманн присутствует лишь в минимальных количествах. Кислотный и ферментативный гидролиз ПК дали такой же ряд полимер-гомологических олигосахаридов ГК, что и галактуронан. Это первый случай, когда пектиновый материал был разделен на истинный га-

тактуронан и ПК, содержащую остатки сахаров: галактозы, арабинозы и рамнозы.

521. Watkins J.B. Changes in the pectic substances of stored Elberta peaches // *Queensl. J. Agric. Sci.* - 1964. - Vol. 21, N 1. - P. 47-58.

Изменения пектиновых веществ в хранящихся персиках Elberta.

Общие и растворимые ПВ были определены в персиках Elberta, снятых спело-зелеными, хранящихся при 30 или 34°F в течение 7-29 дней и затем созревающих 7 дней при 70°F . Описан быстрый метод оценки общих ПВ в ткани плодов путем декарбоксилирования HCl и определения выделенного CO_2 инфракрасным газовым анализом. В плодах, созревающих нормально после холодильного хранения, уровень общих ПВ составил примерно половину количества их в зрелых плодах. Ненормальное созревание фруктов, хранящихся на холоде больше двух недель, было связано с "шерстистостью" и небольшими потерями общих ПВ. Обработка C_2H_4 (1000 мг/кг) в течение двух дней при 70°F перед холодильным хранением устраняет "шерстистость", но вызывает плесневое разрушение перестоявших плодов. Ненормальное созревание объяснено необратимым связыванием пектинметилэстеразы с клеточной стенкой при холодильном хранении.

522. Afterripening and cold storage of Bartlett pears. 1. Effects of precooling and cold storage on the quality of pears / Araki C., Aoki S., Suzuki K. et al. // *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi.* - 1965. - Vol. 12, N 10. - P. 426-432.

Дозревание и холодильное хранение груш сорта Bartlett. I. Влияние предварительного охлаждения и холодильного хранения на качество груш.

В процессе предварительного охлаждения количество водорастворимого П увеличилось, а растворимого в HCl П - снизилось. Крахмала стало меньше при охлаждении и старении. При холодильном хранении содержание сахаров увеличивалось, а кислот уменьшилось. При переохлаждении плодов до $0-1^\circ$ после сбора урожая и хранения при 3° груши можно хранить длительное время без потери качества.

523. Bateman D.F., Lumsden R.D. Relation of calcium content and nature of the pectic substances in bean hypocotyls

of different ages to susceptibility to an isolate of *Rhizoctonia solani* // *Phytopathology*. - 1965. - Vol.55, N 7. - P.734-738.

Связь содержания кальция и природы пектиновых веществ гипокотилей бобов на различной стадии с восприимчивостью по отношению к *Rhizoctonia solani*.

Гипокотильная ткань бобовых (*Phaseolus vulgaris*) очень чувствительна к *R. solani* (изолят R-В) в первые 2 недели роста растения, умеренно резистентна в продолжении 3-й недели, после чего устойчива к изоляту. Изменения резистентности связаны с удлинением и созреванием гипокотилиа и сопутствующими колебаниями содержания ПВ и Са. Количество Са в гипокотилиях 4-, 16- и 32-дневного возраста было соответственно 0,38, 1,92 и 1,92%. Содержание ангидроуроновой кислоты в гипокотилиях, определяемое с 4-дневным интервалом от 8 до 32 дней, было ~4% на сухой вес; омыляемых метоксильных групп - 0,5, 0,3 и 0,2% - для тканей 8-, 16- и 32-дневного возраста соответственно. Эти результаты указывают на превращение П в пектат в процессе созревания гипокотилиа бобов. Гипокотильная часть 7-дневной рассады вымачивалась 2 ч с полигалактуроназой из ткани, инфицированной *Rhizoctonia*. 16-дневная ткань обрабатывалась в течение шести дней, а 31-дневная служила контролем. Эти результаты подтверждают гипотезу, что повышенная устойчивость гипокотильной ткани бобов к *R. solani* в процессе созревания ткани связана с превращением П в Са-пектат, устойчивый к полигалактуроназе.

524. Carroll A.G., Hardman L.L. Effect of 2,4-D on protein, pectin, and sulfhydryl content of excised epicotyl sections of pea // *Proc. Oklahoma Acad. Sci.* - 1965. - Vol.45. - P.10-16.

Влияние 2,3-D на содержание белка, пектина и сульфгидрила в разрезанных кусочках эпикотилиа гороха.

Кусочки стеблей 7-дневных семян гороха выращивались в 2%-ной водной сахарозе, содержащей 0,02 М фосфатный буфер (рН 6,1) и различные концентрации 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (I), при 30° в течение 18-20 ч. Максимальный рост происходил при концентрации $1 \cdot 10^{-5}$, наибольшее количество растворимого П и некоагулирующего под действием тепла растворимого белка было при 10^{-6} М, самый высокий процент общего растворимого белка -

при $10^{-6,5}$ - 10^{-7} М; уровень растворимых SH-соединений значительно не менялся под действием I.

525. Cold storage of white peaches. IV. Changes in polyphenol contents, polyphenoloxidase activity, and pectin content during cold storage / Aoki S., Araki C., Suzuki K. et al. // *Nippon Shokuhin Kagaku Gakkaishi*. - 1965. - Vol.12, N 10. - P.415-421. Холодильное хранение белых персиков. IV. Изменение содержания полифенолов, пектина и активности полифенолоксидазы при холодильном хранении.

Количество водорастворимого П оставалось очень низким в продолжение двух недель холодильного хранения.

526. Decsei L., Zsados B. Chemical composition of some Hungarian poppy heads // *Acta Pharm. Hung.* - 1965. - Vol.35, N 5. - P.231-235.

Химический состав коробочек некоторых сортов мака Венгрии. Общепринятыми методами в коробочках некоторых видов мака были определены: растворимые в горячей воде материалы - 30,1%, голоцеллюлоза - 57,3, лигнин - 11,2, пентозаны - 22, П - 9,4 и зола - 13,6%.

527. Hamad N., Powers J.J. Imbibition and pectic content of canned dry-line beans // *Food Technol.* - 1965. - Vol.19, N 4. - P.648-652.

Набухаемость и содержание пектина в консервированных сухих бобах.

Сухой черный горох, пятнистая, темная, большая северная и красная фасоль содержали соответственно 0,74, 1,14, 1,58, 1,79 и 1,95% П на сухой вес. Процент П в консервированных бобовых изменялся от 0,58 до 1,33, а в консервирующей среде - от 0,28 до 0,90. При консервировании гороха и бобов происходит увеличение водорастворимой пектиновой фракции. Консервированные большие северные бобы, красная фасоль и пятнистые бобы обычно желеуют. Гели содержат 12,96-17,46% общих П на сухой вес. Поглощение воды связано обратной зависимостью с количеством П сухого гороха и бобов, в особенности водорастворимого П. Установлена прямая связь между содержанием П гороха и бобов и весом консервированных продуктов после слива рассола. П в рассоле консервированных бобов, обработанных моноглицеридами, не имеет

значительных отличий от контрольного, а введение в препарат цитрусового низкометоксилированного П снижает прочность студня.

528. Kuusi T. Most important quality criteria of some home-grown black currant varieties. П. Dry matter, pectin, acid content, color, and formol value // *Maataloustieteellinen aikakauskirja*. - 1965. - Vol.37, N 4. - P.282-304.

Наиболее важный качественный критерий некоторых сортов садовой черной смородины. П. Сухое вещество, пектин, содержание кислоты, цвет и формольное число.

Определены сухое вещество, П, степень его этерификации, содержание кислоты, интенсивность окраски и формольное число 12 сортов садовой черной смородины. Сухое вещество количественно колебалось от 17,4 до 28,7%, высокие летние температуры снижали его. Нерастворимое в спирте сухое вещество изменялось в пределах 5,9 и 9,2%. Количество П составляло 0,94-2,34%, СЗ 45,4-68,2%. В отношении П существуют сортовые различия, высокие летние температуры понижают концентрацию П. Изменяясь в зависимости от местонахождения при продвижении на север, количество П увеличивалось, СЗ его снижалась.

529. Lemon juice composition. V. Effects of some fruit storage and processing variables on the characterization of lemon juice / Vandercook G.E., Rolle L.A., Postlmayr H.L., Utterberg R.A. // *J. Food. Sci.* - 1965. - Vol.31, N 1. - P.58-62.

Состав лимонного сока. У. Влияние изменений условий хранения и переработки плодов на характеристику лимонного сока.

Изменения содержания стерinov, каротиноидов, растворимого П, общих аминокислот, общих полифенолов и Л-яблочной кислоты изучались в зависимости от времени хранения плодов или метода экстракции и выработки сока. Через 15 недель хранения Л-яблочной кислоты стало меньше на 64%, общих аминокислот больше на 34%, общих полифенолов существенные изменения не коснулись.

Применение крайних пределов давления экстракции увеличило содержание аминокислоты и общих полифенолов в соке, снизило процент

Л-яблочной кислоты и не оказало влияния на выход лимонной кислоты, стерinov, каротиноидов и растворимого П. Количество П изменялось с изменением давления переработки только когда плоды экстрагировались под высоким давлением, показывая, что дополнительная часть П получается скорее всего из повышенного содержания частиц альбедо в соке, а не из мякоти.

530. Miura H., Haginuma B., Mizuta T. Quality of pectin in *Citrus unshiu* (mandarin orange) and *C.natsudaiddai* (bitter orange), with special reference to the change in the properties of pectic substances in peel and pulp at different stages of maturity // *Shokuryo Kenkyusho Kenkyu Hokoku*. - 1965. - N 19. - P.290-300.

Качество пектина в *Citrus unshiu* (мандарин) и *C.natsudaiddai* (горький апельсин) со специальной ссылкой на изменение свойств пектиновых веществ в кожуре и мякоти на различных стадиях зрелости.

Общее содержание П в кожуре и мякоти обоих видов цитрусовых снижалось в процессе созревания. В *C.unshiu* количество водорастворимого П (ВРП) и П, растворимого в 0,4%-ном Na-гексаметафосфате (КРП), увеличивалось параллельно росту веса плода, а процент П, растворимого в 0,05 н HCl, падал в этот же период, особенно в кожуре. В *C.natsudaiddai* содержание ВРП в мякоти и КРП в мякоти и кожуре снизилось в процессе созревания. ВРП в кожуре было больше, чем в мякоти и больше в *C.natsudaiddai*, чем в *C.unshiu*. Вязкость каждого фракционированного П была больше в мякоти, чем в кожуре и выше в *C.unshiu*, чем в *C.natsudaiddai*. В качестве источника П предпочтительнее кожура *C.unshiu*, чем мякоть, а в целом *C.unshiu* является лучшим источником П по сравнению с обеими частями *C.natsudaiddai*.

531. Neal G.E. Changes occurring in the cell walls of strawberries during ripening // *J. Sci. Food and Agric.* - 1965. - Vol.16, N 10. - P.604-611.

Изменения, происходящие в клеточных стенках клубники в процессе созревания.

Созревание клубники сопровождается разрушением средней пластинки клеточных стенок больших корковых паренхимных клеток. Показана важность двухвалентных катионов в сохранении адгезии между клетками. Обнаружена связь между степенью метилирования пектинообразной средней пластинки и способностью двухвалентных катионов вызывать отвердевание ткани. Созревание сопровождается изменением катионной стабилизации пектиновых материалов.

532. Physiological and biochemical changes in the developing tomato fruit (*Lycopersicon esculentum*) / Dalal K.B., Balunkhe D.K., Bae A.A., Olson L.E. // *J. Food Sci.* - 1965. - Vol.30, N 2. - P.504-508.

Физиологические и биохимические изменения при развитии томатов (*Lycopersicon esculentum*).

Общая титруемая кислотность, цвет, свободные редуцирующие сахара, общие П и растворимые П, летучие редуцирующие вещества, органические кислоты и аскорбиновая кислота исследовались в функции стадии зрелости помидоров сортов V.R.Moscow и Fireball. Содержание летучих редуцирующих веществ, водорастворимых П и органических кислот увеличивалось по мере созревания. Общих титруемых кислот и общих П становилось больше, а затем меньше. Наличие аскорбиновой кислоты возрастало, несколько уменьшаясь на красной стадии зрелости. Оба сорта имели аналогичный характер физиологических и биохимических изменений в процессе созревания, но количественные различия в составе наблюдались на всех его стадиях.

533. Rouse A.H., Atkins C.D., Moore E.L. The evaluation of pectin in component parts of pine-apple oranges during maturation // *Citrus Ind.* - 1965. - Vol.46, N 8. - P.17, 21-22.

Оценка пектина в компонентных частях ананаса в процессе созревания.

Зрелость ананасов выражается различными физическими и химическими характеристиками П, экстрагированных из кожуры, мембраны и соковых мешочков. Количество П в кожуре ежемесячно в основном увеличивается в растущих плодах с сентября по апрель. П в мембранах и соковых мешочках в период созревания накапливаются беспорядочно. П, экстрагированные из мембран, имели самый большой выход, желирующую способность, вязкость, чистоту (в виде ангидрогалактуроновой кислоты), эквивалентную массу и степень метилирования. Среднее метоксильное содержание П в продолжение 9-месячного сезона было высоким. Оно также изменялось с изменением чистоты спиртовых осадков и было ниже, чем у П, выделенных из тех же компонентов апельсина Валенсия. Кроме того, желирующая способность П ананаса была ниже, чем у П Валенсия. П семян не желировали. Порядок для единиц желирования компонентов ананасов таков: мембрана > кожа > соковые мешочки.

534. Rouse A.H., Atkins C.D., Moore E.L. Seasonal changes occurring in the pectin constituents of the component parts of citrus fruits. III. Silver cluster grapefruit // *Food Technol.* - 1965. - Vol.19, N 4. - P.673-676.

Сезонные изменения активности пектинэстеразы и содержания пектина в компонентах цитрусовых плодов. III. Грейпфрут Silver cluster.

В продолжение двух сезонов общий П в соке колебался от 0,2 до 0,6%. 70-83% пектина составляли водорастворимые П. Водорастворимый П кожуры семенного грейпфрута изменился от 1,0% в сентябре до 2,7% в феврале. Количество растворимого в оксалате аммония П было в основном однородным в кожуре в продолжение цикла роста, изменяясь от 7,3 до 8,7%. Растворимого в NaOH П было меньше всего в октябре (1,0%) и больше всего в марте (4,8%), после чего он снижался до 2,0% в мае. Общий П (результат суммирования трех пектиновых фракций) количественно минимален в сентябре (10,0%) и максимален в марте (15,4%). Растворимый в оксалате аммония П слабо изменялся в кожуре, но увеличивался в мембране, соковых мешочках и семенах по мере созревания. Количество П было самым большим в мембране (9,9%) и обычно снижалось после достижения максимума в компонентах на последней стадии зрелости.

535. Sanderson G.W., Perera B.P.M. Carbohydrates in tea plants. I. The carbohydrates of tea shoot tips // *Tea Quart.* - 1965. - Vol.36, N 1. - P.6-13.

Углеводы чая. I. Углеводы верхней части чайных побегов.

Растворимыми углеводами (У), обнаруженными в свежих чайных побегах, были: глюкоза + фруктоза 0,3-0,8% сухого веса, сахароза 0,9-2,3, рафиноза и следы неидентифицированных сахаров; полисахариды (ПСХ) состояли из П 3,2-6,4, неидентифицированного соединения, похожего на крахмал, 1,0-3,0 и сырого волокна 9,7-11,6%. Описаны изменения в процессе производства черного чая. Например, количество частично снижается за счет ПСХ.

536. Villemez C.L., Lin Tsau-Yen, Hassid W.Z. Biosynthesis of the polygalacturonic acid chain of pectin by a particulate enzyme preparation from *Phaseolus aureus* seedlings // *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* - 1965. - Vol.54, N 6. - P.1626-1632.

Биосинтез полигалактуронидной цепи пектина ферментативным препаратом из проростков *Phaseolus aureus*.

В корнях и подсемядольном колене трехдневных проростков содержится фермент, катализирующий образование D-галактуроновой цепи П. При центрифугировании гомогената он осаждается при

500-10000хг; хранение в присутствии смеси 0,05М фосфат-0,4М сахара-1%-ный бычий альбумин (рН 7,2) снижает лишь 20% его активности за две недели при температуре -15°; при 0° активность теряется полностью через 4 дня. Опытами по инкубации бесклеточного экстракта *P. aureus* с меченой C^{14} УДФ-Д-галактуроновой кислотой установлено, что включение радиоактивности в П происходит в течение 10-16 мин при рН 6,3-7,0, при рН 8 препарат полностью инактивируется. Продукт реакции - полигалактуроновая кислота, полностью гидролизуемая до Д-ГК полигалактуроназой из *Penicillium chrysogenum*. Продуктом частичного гидролиза полимера трансальминазой из *Clostridium multifermens* является ненасыщенная дигалактуроновая кислота. Очевидно, синтез П происходит благодаря последовательному нарастанию цепи остатками Д-ГК, переносимыми путем прямого трансгликозилирования с УДФ-Д-ГК. ДМ ТФ тормозит синтез полимера на 42%, УТФ, УДФ, УМФ в той же концентрации тормозят включение на 72,84 и 89% соответственно, ЦТФ, ГТФ, АТФ и неорганический фосфат заметного торможения не оказывают.

537. Al-Delaimy K.A., Borgstrom G., Bedford C.L. Pectic substances and pectic enzymes of fresh and processed Montmorency cherries // Mich. State Univ. // Agric. Exp. Sta. // Quart. Bull. - 1966. - Vol.49, N 2. - P.164-171.

Пектиновые вещества и пектиновые ферменты свежей и переработанной вишни Монморанси.

Ягоды для экспериментов собирали за 2 недели до коммерческой зрелости, после достижения коммерческой зрелости и через 2 недели после нее. Исследовали свежую, консервированную и облученную вишню. Содержание общего, водонерастворимого и водорастворимого П в незрелых ягодах было выше, чем в зрелых и перезрелых, в которых было одинаковое количество П. Замораживание и холодильное хранение оказывали небольшое воздействие на П. Тепловая обработка приводила к увеличению общего и водонерастворимого П и не влияла на содержание водорастворимого П. ПЭ-активность увеличилась по мере созревания свежей вишни и снижалась при холодильном хранении, но не подвергалась действию облучения дозой 372 крад. В консервированной вишне ПЭ-активности не наблюдалось. Полигалактуроназная активность не проявлялась ни в свежей, ни в замороженной вишне. Содержание MeOH в замороженной

вишне достигало максимума в 18 мг/100 г ягод после 12-месячного хранения.

538. Cell wall constituents, especially pectic substance of marine phanerogam, *Zostera marina* / Maeda M., Koshikawa M., Nisizawa K., Takano K. // Bot. Mag. (Tokyo). - 1966. - Vol.79 (aug). - P.422-426.

Компоненты клеточной стенки, в частности пектиновые вещества морских растений - *Zostera marina*.

Метоксильная составляющая ПВ была 2,03%, что намного меньше по сравнению с наземными растениями. Рассчитанное количество сульфата 6-89%.

539. Dolendo A.L., Luh B.S., Pratt H.K. Relation of pectic and fatty acid changes to respiration rate during ripening of avocado fruits // J. Food Sci. - 1966. - Vol.31, N3. - P.332-336.

Связь изменений пектовой и жирных кислот со скоростью дыхания при созревании плодов авокадо.

Проводились наблюдения процесса созревания твердых, зрелых плодов *Persea americana* при 15°. Наблюдалось усиление дыхания с последующим снижением его. Быстрое размягчение на 4-й день от начала созревания сопровождалось резким падением уровня III и повышением количества водорастворимого П. Размягчение продолжалось и через 4 дня при меньшей скорости, а содержание водорастворимого П продолжало увеличиваться, III количественно не изменялся.

540. Lin T.Y., Elbein A.D., Su J.C. Substrate specificity in pectin synthesis // Biochem. Biophys. Res. Commun. - 1966. - Vol.22, N 6. - P.650-657.

Специфичность субстрата в синтезе пектина.

Отдельные препараты семян высших растений вводят галактуронат из УДФ-галактуроната в пектиноподобный материал. Ферментативная реакция довольно специфична для УДФ-галактуроната, хотя в некоторой степени введение из ЦДФ-галактуроната наблюдалось для частиц томата и слабое введение из ЦДФ-галактуроната для частиц бобов. Радиоактивный продукт, образованный из УДФ-галактуроната- C^{14} , выделяет радиоактивный галактуронат, дигалактуронат и тригалактуронат при обработке пектиназой, показывая, что пектиноподобный материал, вероятно, является полигалактуроновой кислотой.

541. Rasmussen H.P. What holds leaf cells together? Calcium pectate // *Frontiers Plant Sci.* - 1966. - Vol.18, N2. - P.4-5.

Что служит связующим звеном между клетками листьев? Пектат Са.

Коммерческое качество табака, растущего в Коннектикуте, очень зависит от прочности листа. Был проведен гистохимический анализ на П - связующее между клетками. Хотя количество П было одинаковым в прочных и легко разрушающихся листьях, прочные листья содержали в 10 раз больше Са, связанного с П (на основе экспериментов с Са⁴⁵). Недостаток Са, таким образом, видимо, ведет к получению листьев с низкой механической прочностью. Вероятно, Са соединяется с П в виде Са-пектата (I). Добавление Са в слабые листья делает их такими же прочными, как и нормальные. Замена Са в нормальных листьях на Na приводит к получению слабых листьев. Парадоксально, что в слабых листьях обнаружено меньше Са в виде Са-пектатного связующего, хотя общие количества Са в сильных и слабых листьях одинаковы. Анализ кусочков листьев, пропитанных Са⁴⁵, объясняет такое противоречие. В зеленых и ферментированных листьях некоторое количество Са⁴⁵ находилось в форме I-связующего между клеточными стенками, но большая часть была в форме гранул или кристалликов. В слабых листьях присутствовало больше кристаллических образований, содержащих Са, чем в прочных листьях. Такой Са не способен образовывать I, который упрочняет листья. При водном экстрагировании из слабых листьев экстрагируется на 30% больше Са, чем из прочных. Лабораторные тесты были подтверждены полевыми опытами, когда растения, произраставшие на кислой почве, неблагоприятной для впитывания Са, имели более слабые листья, чем у табака, растущего на почве с pH около 7. Результаты применимы и в отношении других растений.

542. Rouse A.H., Dennison R.A., Atkins C.D. Irradiation effects on juices extracted from treated Valencia oranges and Duncan grapefruit // *Proc. Fla. State Hort. Soc.* - 1966. - Vol.79. - P.292-296.

Действие облучения на соки, экстрагированные из апельсинов Валенсия и грейпфрута Дункан.

При облучении цитрусовых гамма-лучами дозой 150 и 300 крэд содержание водорастворимого П увеличилось с 66 до 488% в экстра-

гированном апельсиновом соке и с 60 до 212% - в соке грейпфрута. Более высокие дозы облучения всегда увеличивали количество водорастворимого П большинства соков. Содержание аскорбиновой кислоты снизилось в соках плодов, облученных 300 крэд.

543. Taylor H.F., Wain R.L. Plant growth-regulating substances. XXI. The release of pectic substances from wheat coleoptile tissue incubated with solutions of ethylenediaminetetraacetic acid // *Ann. Appl. Biol.* - 1966. - Vol.57, N 2. - P.301-309.

Вещества регулирующие рост растений. XXI. Выделение пектиновых веществ из ткани coleoptilia пшеницы, инкубированной с растворами этилендиаминтетрауксусной кислоты.

Растворы ЭДТА удаляют П и Са⁺⁺ из вырезанных coleoptилей пшеницы, увеличивая тем самым пластичность клеточной стенки и расширяя сегменты coleoptilia. Хроматография показала, что материал после обработки ЭДТА, осажденный спиртом, содержит смесь полисахаридов, включая полигалактуроновую кислоту.

544. Bhattacharyya G.C., Bhattacharyya K.C., Ghosh J.J. Changes in the pectin content of banana during storage // *Sci. and Culture (Calcutta)*. - 1967. - Vol.33, N 6. - P.280-281.

Изменение содержания пектина в бананах в процессе хранения.

Количество общего, водорастворимого и водонерастворимого П определялось в трех сортах бананов до и после хранения при различных температурах и относительной влажности. При длительном хранении отмечалось увеличение уровня водорастворимого П, сопровождающееся снижением количества нерастворимого в воде П. Отмеченные изменения были отнесены за счет деструкции образующегося в плодах П в зависимости от степени зрелости и условий созревания этих плодов.

545. Blaim K., Przeszlakowska M. Influence of CCC on the content of pectic substances in wheat stalks // *Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol.* - 1967. - Vol.15, N8. - P.445-448.

Влияние CCC на содержание пектиновых веществ в стеблях пшеницы.

Озимая пшеница, собранная с экспериментальных делянок, опрысканных (2-хлорэтил)триметиламмоний хлоридом (CCC), содер-

жала больше Са-пектината/100 г сухого веса, чем необработанная пшеница, что согласуется со способностью этого вещества укорачивать стебель пшеницы. СССР, видимо, оказывает свое воздействие на пшеницу путем вмешательства в метаболизм хлора.

546. Chen T.-S., Joslyn M.A. Effect of replacement of sucrose by corn sirup on viscosity and pectin content of cutout sirup in canned clingstone peaches // Food Technol. - 1967. - Vol.21, N 4. - P.658-664.

Влияние замены сахарозы кукурузной патокой на вязкость и содержание пектина в сиропе консервированных персиков.

Замена сахарозы кукурузной патокой приводит к снижению относительной вязкости сиропа и снижению скорости и степени диффузии П в сироп.

547. Constituents and processing of Japanese chestnuts. IV. Pectic substances and bivalent ions / Bessho Y., Manabe T., Kodama M., Kubo S. // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi. - 1967. - Vol.14, N 6. - P.257-259.

Компоненты и переработка японских каштанов. IV. Пектиновые вещества и двухвалентные ионы.

В японских каштанах 240-390 мг% общего П. При варке плодов содержание водорастворимого П увеличивается. Твердость вареных плодов можно определить по уровню П, растворимого в горячей воде. Связи между общим количеством двухвалентных ионов и содержанием П, растворимого в соли, не установлено. Ca^{++} обнаружен в плодах в нерастворимой форме и он количественно пропорционален содержанию общего П.

548. Dennison R.A., Ahmed E.M. Irradiation effects on the ripening of Kent mangoes // J. Food Sci. - 1967. - Vol.32, N 6. - P.702-705.

Влияние облучения на созревание манго сорта Kent.

Плоды манго Kent облучались до различной степени и созревали при 20° С, 4 и 8 дней. Облучение увеличило водорастворимую и снизило ЭДТА-нерастворимую пектиновую фракции и не оказало влияния на ЭДТА-растворимую фракцию. В облученных плодах была выше ПЭ-активность при созревании. Изменения пектиновых фракций и ПЭ-активности были больше сразу же после облучения, чем в процессе созревания. Полученные данные свидетельствуют о том, что облучение замедляет созревание манго.

549. Gagnon C. Histochemical studies on the alteration of lignin and pectic substances in white elm infected by *Ceratocystis ulmi* // Canad. J. Bot. - 1967. - Vol.45, N 9. - P.1619-1623.

Гистохимическое изучение изменений лигнина и пектиновых веществ белого вяза, зараженного *Ceratocystis ulmi*.

Проведены гистохимические анализы срезов 3- и 4-годовых семян белого вяза (*Ulmus americana*), искусственно зараженных *C. Ulmi* с целью изучения изменения содержания лигнина и ПВ после инфицирования. Оно может быть результатом действия на клеточные стенки пектолитических ферментов, выделяемых патогеном.

550. Ghosh B.P., Sarkar N. The content of reducing sugar and pectin in ripe banana (*Musa sapientum*) on storage // J. Nutr. Diet. (Coimbatore, India). - 1967. - Vol.4, N 3. - P.207-210.

Содержание редуцирующего сахара и пектина в спелых бананах (*Musa sapientum*) при хранении.

Были определены редуцирующий сахар и П бананов, созревающих при 37° в различные промежутки времени (4-48 ч). Увеличение времени инкубации привело к повышению содержания редуцирующего сахара и снижению количества П.

551. Incorporation of methanol into pectic substances / Roberts R.M., Shah R.H., Golebiewski A., Loewus F. // Plant Physiol. - 1967. - Vol.42, N 12. - P.1737-1742.

Введение метанола в пектиновые вещества.

MeOH, как и L-метионин, был использован для биосинтеза Me-эфира в отделенных листьях петрушки (*Petroselinum crispum*). При их обработке комбинацией MeOH-H^3 и MeOH-C^{14} MeOH, извлеченный из ПВ щелочным гидролизом, имел соотношение H^3/C^{14} , составляющее ~25% введенной смеси. В отличие от L-метионина MeOH был окислен перед его использованием в качестве источника C в биосинтезе Me-эфира. Листья петрушки, обработанные Me D-галактуронат-метил- C^{14} , также образовали ПВ с мечеными Me-группами, но введение, видимо, происходит путем метаболизма MeOH после гидролиза Me-D-галактуроната.

552. Kauss H., Nassid W.Z. Enzymic introduction of the methyl ester groups of pectin // J. Biol. Chem. - 1967. - Vol.242, N 15. - P.3449-3453.

Ферментативное введение метилэфирных групп в пектин.

Специфический препарат, полученный из побегов *Phaseolus aureus*, содержит фермент, способный переносить меченые C^{14} метил-группы из S-аденозил-L-метионина в карбоксильные группы полигалактуроновой кислоты, которая, видимо, присутствует в том же самом специфическом препарате. Введение метилэфирных групп оптимально при pH 6,8 и не требует присутствия двухвалентных катионов. 5-N-метилтетрагидрофолиевая кислота не является донором метильных групп.

553. Kauss H., Swanson A.L., Hassid W.Z. Biosynthesis of the methyl ester of pectin by transmethylation from S-adenosyl-L-methionine // Biochem. Biophys. Res. Commun. - 1967. - Vol. 26, N 2. - P.234-240.

Биосинтез метилэфирных групп пектина трансметилированием из S-аденозил-L-метионина.

Специфический ферментный препарат из (*Phaseolus aureus*) содержит трансметилазу, способную перенести Me-группу S-аденозил-L-метионина в полигалактуроновую цепочку П. Реакция трансметилирования проходит оптимально при pH 6,6-7,0 и не требует наличия двухвалентных катионов. Me-группа связывается с полигалактуроновой кислотой эфирной связью. Введение Me-групп в П, видимо, происходит на макромолекулярном уровне.

554. Luh B.S., El-Tinay A.H. Pectin, minerals, and amino acids in tomato pastes // Fruchtsaft-Ind. - 1967. - Bd.11, N 9. - S.249-255.

Пектины, минеральные вещества и аминокислоты томатной пасты.

Были выращены 5 сортов томатов: Ace, Roma, VK18, VF36 и VF45. Из каждого сорта выработано 1000 фунтов пасты. Сорт Roma имел самое высокое содержание П, позволяя получить пасты с удовлетворительной консистенцией и меньшим количеством твердых веществ, чем другие сорта. Образцы отличались минеральным содержанием, обусловленным различными свойствами почвы. Обнаружено 15 аминокислот, в самых высоких концентрациях найдены глютаминовая и аспарагиновая кислоты.

555. Nakayama I. Changes in vegetable pectic substances in cooking // Eiyo To Shokuryo. - 1967. - Vol.20, N3.-P.194-197.

Изменения пектиновых веществ овощей в процессе варки.

Морковь, огурцы и садовый редис содержали 2,6, I и I% общих и 2,2, 0,6 и 0,8% нерастворимых ПВ соответственно. Количество общих и нерастворимых ПВ снижалось, а растворимых ПВ - увеличивалось при кипячении овощей в воде. Снижение содержания общих ПВ в моркови и огурцах наблюдалось в течение 60 и 30 мин соответственно, после чего прекращалось. Общие ПВ садового редиса количественно не изменялись в течение 120 мин, затем начинали снижаться. После обработки 3%-ной NaCl содержание ПВ в моркови не изменялось в течение 6 ч. При обработке уксусом изменений не наблюдалось ни в одном из овощей в течение 6 ч.

556. The quality of pectin in fruits and vegetables with special reference to changes in the properties of pectic substances in fresh and refrigerated fruits / Miura H., Naginuma S., Mizuta T., Takano K. // Shokuryo Kenkyusho Kenkyu Hokoku. - 1967. - N 22. - P.95-103.

Качество пектина в фруктах и овощах со специальной ссылкой на изменение свойств пектиновых веществ в свежих и замороженных фруктах.

В яблоках количество водорастворимого П постепенно снижается по мере созревания, а растворимого в 0,4%-ном Na-гексаметафосфате (I) П увеличивается, процент растворимого в 0,05 N HCl П и общего П достигает максимума на средней стадии созревания. В персимоне количество I-растворимого П больше, чем водорастворимого П и увеличивается по мере созревания. Содержание П, экстрагированного HCl при 100°, больше, чем в фракции, экстрагированной при 80°. В *Fragaria* типе на средней стадии зрелости уровень растворимого в HCl П максимален и составляет больше половины общего П; I-растворимого П было меньше всего. В сладкой вишне (Наполеон) водо- и I-растворимого П было меньше, чем HCl-растворимого П. Последнего много на ранней стадии, по мере созревания количество его снижалось. Характеристическая вязкость П яблок, персимонов и *Fragaria* типе увеличилась, а вязкость сладкой вишни снизилась при созревании. Общего П было больше всего на средней стадии зрелости яблок и персимонов. Замораживание этих фруктов, как правило, вызывало незначительные изменения качества П, однако в персимонах в некоторой степени увеличилось количество водорастворимых и HCl-растворимых фракций.

557. Riaz R.A. Pectin extraction from roselle sepals (*Hibiscus Sabdariffa*): Effect on quality of pectin during maturation // Sci. Ind. (Karachi). - 1967. - Vol.5, N3. - P.435-441.

Экстракция пектина из чашелистиков розеллы (*Hibiscus Sabdariffa*). Влияние степени зрелости на качество пектина.

Проведены качественные определения ПВ в чашелистиках розеллы (*H. sabdariffa*) на различных стадиях развития с применением выжимок, полученных экстракцией свежего материала EtOH. Выход выжимок значительно снижается с развитием чашелистика, вероятно, из-за образования сахара из крахмала. По мере увеличения чашелистика в процессе роста проценты анигидроуроносовой кислоты (АУК) и этерификации увеличиваются (на I-й и I4-й стадиях АУК - 18,33 и 35,88 соответственно, этерификация - 14,82 и 55,52% соответственно). Полностью созревшие чашелистики должны дать П хорошего качества (Me-содержание > 7, что соответствует > 42% этерификации) с экономическим выходом, так как и качество, и количество ПВ увеличиваются с развитием чашелистика в процессе созревания.

558. Rouse A.N. Evaluation of pectins from Florida's citrus peels and cores // Citrus Ind. - 1967. - Vol.48, N 6. - P.9-10.

Оценка пектинов из кожуры и сердцевини цитрусовых Флориды.

Из корочек цитрусовых получен материал, соответствующий высококачественному П с градусом студнеобразования в области I6,0-369 и метоксильной составляющей I0,1-I2,3. Чистота П, выраженная в виде анигидрогалактуроносовой кислоты, была > 85%. Корочки были получены из лайма и лимона, причем у лайма их было больше. Также показано, что сердцевина апельсина и грейпфрута может быть использована для производства П высокого качества.

559. Stoddart R.W., Barrett A.J., Northcote D.H. Pectic polysaccharides of growing plant tissues // Biochem. J. - 1967. - Vol.102. - P.194-204.

Пектиновые полисахариды тканей развивающихся растений.

Определен полисахаридный состав клеточных стенок камбия и каллуса сикамори. Электрофоретический анализ общих П, полученных из активно растущих тканей каллуса и камбия, показал, что эти препараты содержат, кроме нейтральных и слабокислых

компонентов, присутствующих в яблоках, сильноокислый компонент - полигалактуроновою кислоту. Слабокислый компонент всех П непосредственно сравним с компонентом пектиновой кислоты яблок. Компоненты общего П каллуса сикамори были частично очищены и проанализированы. Нейтральный и слабокислый, также найденные в яблоках, были выделены. Состав нейтральных сахаров, присутствующих в П активно растущих тканей камбия и каллуса, сравнивался с нейтральными сахарами яблочной пектиновой кислоты. Наличие рамнозы, связанной в виде галактуронозил-(I-2)-рамнозы, установлено в П сикамори. Различие П каллуса, камбия и яблок, видимо, не является видовым различием, а скорее всего зависит от природы и условий роста клеток. Это обсуждается в связи с проблемой контроля и механизма роста и дифференциации клеток растений.

560. Stoddart R.W., Northcote D.H. Metabolic relations of the isolated fractions of the pectic substances of actively growing sycamore cells // Biochem. J. - 1967. - Vol.105, N 1. - P.45-59.

Связь с обменом веществ фракций пектиновых веществ, выделенных из активно растущих клеток явора.

Суспензию клеток тканей каллуса явора инкубировали I-I56 ч в среде, содержащей равномерно меченные C^{14} глюкозу (I), сахарозу или мезоинозит, или I-C 14 -L-арабинозу и определяли скорость включения и распределение C^{14} в различных соединениях. ПВ и продукты их ферментативного и кислотного гидролиза разделяли на фракции путем электрофореза на бумаге. Усвоение I шло лучше, чем других испытанных веществ. Максимальная скорость поглощения I-ной I составляла 8,77 в ч на I мг сухой ткани. Из них 7-10% входили в состав ПВ. В опытах с I низкая активность обнаружена во фракциях, растворимых в эфире и 2%-ном гексаметафосфате Na, и значительно больше - в веществах, экстрагируемых метанолом, и в нерастворимом остатке (крахмал, клетчатка, ПЦ). После I ч инкубации с C^{14} -I радиоактивность нейтральной части ПВ и сахаров, образующихся при кислотном гидролизе ПВ, была низкой, но значительная радиоактивность была обнаружена в ГК, освобождающейся при действии на ПВ пектиназы. Ни в одном опыте не наблюдалось включения C^{14} в метильные группы ПВ. Активность I-C 14 -L-арабинозы включалась в арабиан-

галактан. В культуральной среде было найдено очень мало полисахаридов, близких к ПВ. Они отличались высоким содержанием остатков I и ксилоты и низким - арабинозы. Обсуждаются вопросы структуры ПВ в связи с их ролью в растущих клетках.

561. Van Buren J.P. Pectic substances of sweet cherries and their alteration during SO₂ brining // J. Food Sci. - 1967. - Vol.32, N 4. - P.435-437.

Пектиновые вещества сладкой вишни и их изменения в процессе консервирования SO₂.

Природа ПВ вишни различной зрелости определялась до и после засолки, изучено влияние pH рассола и содержания SO₂. В процессе созревания пропорция III и средняя характеристическая вязкость падает, далее при созревании III и пектиновая кислота превращаются в ПК. Засоленная вишня размягчается, когда повышена степень зрелости исходной вишни, а также при длительном хранении в рассоле, при этом характеристическая вязкость ПВ снижается, падая при значениях pH выше или ниже 3,1-3,5. Распад II имеет тенденцию к усилению, когда количество SO₂ в засоленной вишне повышается до 2%. Засолка дезтерифицирует II и снижает вязкостную среднюю MM.

562. Abdel-Fattah A.F., Edrees M. Pectic substances of pigmented onion skins. 1. Characteristics and acid-decomposition products // J. Chem. U.A.R. - 1968. - Vol.11, N 3. - P.383-389.

Пектиновые вещества пигментированной кожицы лука. I. Характеристики и продукты кислотной деструкции.

Образцы II экстрагировались из пигментированной кожицы лука 0,3-0,7%-ным оксалатом аммония (I) при 90-100° или 0,5 н HCl при 100° с последующим осаждением EtOH. Выход II колебался от 26,4 до 29,1% из образцов, экстрагированных I. Экстрагированные I II характеризовались низкой зольностью, высокой СЗ и низким количеством концевых альдегидных групп, а экстрагированный кислотой II был сильно деструктирован. Хроматографические исследования кислотного гидролизата показали, что II содержит арабинозу и рамнозу.

563. Abdul Haq M., Rahman R.-U. Effect of various factors on different pectin fractions during dehydration and storage of apricots // Pakistan J. Scient Res. - 1968. - Vol.20, N 3. - P.85-92.

Влияние различных факторов на отдельные пектиновые фракции при обезвоживании и хранении абрикосов.

Абрикосы подвергались десяти различным обработкам для сравнения влияния сульфитирования, сульфатирования и бланшировки в сахарных сиропах с последующим обезвоживанием, влияния различных периодов хранения. Количество общего II несколько снизилось при сульфитировании и сульфатировании, в большей мере - при бланшировке с последующим обезвоживанием. При хранении наблюдалось постепенное уменьшение объема общего II во всех случаях и с максимальной скоростью процесс происходил в сульфатированных и сульфитированных продуктах. Снижение содержания общего II было не пропорционально увеличению водорастворимого II, то есть при хранении происходила некоторая деструкция. Цвет и вкус были наилучшими у сульфатированных абрикосов, обезвоженных или высушенных на солнце. Обезвоживание после бланшировки в сиропе давало самую хорошую текстуру.

564. Abdul Haq M., Rahman R. Effect of various factors on the quality of pectin during dehydration and storage of apricots // Pakistan J. Scient Res. - 1968. - Vol.20, N4. - P.145-148.

Влияние различных факторов на качество пектина при обезвоживании и хранении абрикосов.

Промытые абрикосы с вынутыми косточками были подвергнуты десяти различным обработкам для сравнения влияния сульфитирования, сульфатирования и бланшировки в сахарном сиропе с последующим обезвоживанием и влиянием различных периодов хранения. Обезвоживание снижало содержание АУК у сульфитированных и сульфатированных ягод, в меньшей степени - у бланшированных в сиропе. При хранении происходило дальнейшее падение АУК, снова более выраженное в сульфитированных и сульфатированных продуктах. Этерификация уменьшилась при обезвоживании очень слабо во всех видах обработки, особенно при сульфитировании и сульфатировании. Хранение вызывало дальнейшее снижение, но намного медленнее в случае бланшировки в сиропе. Ацетильное содержание слабо падало при обезвоживании, а также хранении. Эквивалентный вес увеличивался во всех случаях, возможно, из-за распада больших молекул.

565. Ahmad M., Rahman R. Factors influencing pectin fractions and quality during canning and storage of canned mango

slices // Pakistan J. Scient Res. - 1968. - Vol.20, N.3. - P.77-84.

Факторы, влияющие на пектиновые фракции и качество при консервировании и хранении консервированных ломтиков манго.

Ломтики манго в эмалированных оловянных емкостях обрабатывались 20 мин при 212°F растворами, содержащими 20, 30 и 40% сахара, 30% сахара + 0,2, 0,5 и 0,8% CaCl_2 ; 30% сахара + 0,2, 0,5 и 0,8% лактата Са. Емкости хранились при 85°F и содержимое анализировалось через 0,7, 15, 30, 60, 90, 120 и 180 дней. Чистый вес снизился при консервировании и затем постепенно увеличился при хранении. Количество аскорбиновой кислоты значительно упало при хранении. Содержание водорастворимого П и П, растворимого в оксалате NH_4 , увеличилось, а NaOH-растворимого и общего П - снизилось. Значения были выше после добавления Са-солей. Са-соли не оказывают заметного воздействия на цвет, но улучшают текстуру.

566. Ahmad M., Rahman R. Factors influencing pectin quality during canning and storage of canned mango slices // Pakistan J. Scient Res. - 1968. - Vol.20, N 4. - P.140-144.

Факторы, влияющие на качество пектина при консервировании и хранении консервированных ломтиков манго.

Ломтики манго консервировались в горячих сиропах, содержащих 20, 30 и 40% сахара; 30% сахара + 0,2, 0,5 и 0,8% CaCl_2 ; 30% сахара + 0,2, 0,5 и 0,8% Са-лактата. Сырые и консервированные плоды анализировали через 0, 7, 15, 30, 60, 90, 120 и 180 дней после консервирования. Этерификация при консервировании снизилась, меньше - в присутствии Са-солей и продолжала снижаться при хранении. Количество ангидроуроново́й кислоты (АУК) уменьшилось при консервировании и продолжало уменьшаться при хранении. Снова Са-соли оказывали защитное действие. В сиропе с 40%-ным содержанием сахара было самым низким снижение АУК. Ацетильное число стало меньше при всех обработках. Эквивалентный вес увеличился во всех случаях, но меньше в присутствии Са-солей. При консервировании и хранении Са-соли способствовали сохранению свежести.

567. Bock W., Krause M. Pectin and protein components and the cuticle of cucumbers // Nahrung. - 1968. - Bd.12, N 6. - P.665-677.

Пектиновые и белковые компоненты в кожуре огурцов.

Определены общее количество П (ОП), СЭ, количество версен-растворимого (ВРП) и растворимого в молочной кислоте (МРП) П, содержание белка в огурцах различных сортов. Кожура огурцов была отделена и анализирована на толщину (0,02-0,06 мм) и состав. Содержание белка в огурцах равномерно снижалось с увеличением веса и в фазе ферментации молочной кислоты; ОП оставалось относительно постоянным. Увеличение растворимого П было случайно обнаружено в огурцах весом > 100 г в процессе хранения после сбора урожая. ОП подвергался значительным изменениям во время ферментации (СЭ и превращение в ВРП и МРП). В мягких маринованных огурцах практически весь П был растворим. Полный распад ОП вызывается ферментами рассола, особенно микробного происхождения; ПЭ и ПГ, а также молочная кислота превращают ОП частично в растворимый П. Процесс распада ОП подразделен на первичную и вторичную реакции.

568. Carter G.H. Pectic substances in Concord grapes with relation to maturation in 1963 // Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. - 1968. - Vol.92. - P.319-322.

Пектиновые вещества винограда Конкорд, их связь с созреванием в 1963 г.

Образцы отбирались, начиная с 29 июля примерно с 10-дневными интервалами в течение 99 дней на виноградниках возрастом 13 лет, расположенных в Irrigated Agriculture Research and Extension Center, Prosser, Washington. В противоположность небольшим изменениям показателей зрелости (растворимые твердые вещества, титруемая кислотность, экстрагированная окраска, реагенты Folin-Denis'a), происходящими до 19 августа, количество общих ПВ снизилось значительно, а в период коммерческого сбора, после 20 сентября - незначительно. Состав ПВ в выжимках был довольно постоянным: 1% Ас, 60-70%-ная Ме-этерификация, 17-22% АУК. Кожура в среднем составила 43,6% общего веса ягоды, но содержала 56,8% общей АУК.

569. Consistency of tomato products. III. Effects of pH adjustment during tomato juice preparation on pectin contents and characteristics / Becker R., Wagner J.R., Miers J.O. et al. // Food Technol. - 1968. - Vol. 22, N 4. - P.159-162.

Консистенция томатных продуктов. III. Влияние pH в процессе производства томатного сока на содержание пектина и его характеристики.

При экстракции сока из томатов после измельчения и нагревания до 200°F в течение 3 мин при пониженном или повышенном pH содержалось больше П, чем при экстракции при нейтральном pH. П в соке, экстрагированном при нейтральном pH, был водорастворим, высокоэтерифицирован и с низкой вязкостью. При пониженных pH П был также водорастворим, высокоэтерифицирован, но имел высокую вязкость. При повышенных pH П имел низкое эфирное содержание и высокую вязкость. Такие результаты можно получить частично путем контроля пектинэстеразной и полигалактуроназной активности до их деструкции нагреванием, а также, возможно, прямым воздействием изменения pH на концентрацию и характеристики П.

570. De la Burde R., Norman S.F. Isolation and characterization of the pectic substances from tobacco // Tobacco Sci. - 1968. - N 12. - P.236-240.

Выделение и характеристика пектиновых веществ табака.

Два типа пектиновых кислот (I), свободных и выделенных из III, были получены из листа и его средней жилки табака типа IIA урожая 1963 г. Средняя жилка содержала каждого типа I больше, чем лист. Свободная I оказалась гомогенной по составу при гидролизе и анализе БХ и электрофорезом. Эквивалентные веса свободной I в средней жилке и листе были 189 и 187 соответственно, показывая высокую степень чистоты; их вязкостные средние MM были $5,8 \cdot 10^4$ и $5,5 \cdot 10^4$ соответственно. I, полученная из III листьев, была гетерогенной и содержала D-ГК, галактозу, арабинозу и следы глюкозы, ксилозы, L-рамнозы. Электрофорез подтвердил гетерогенность структуры этих I, разделив полученные I, по крайней мере, на 3 анионных компонента. Эквивалентные веса I из III были 215 и 228 для листа и средней жилки соответственно, вязкостные средние MM - $4,4 \cdot 10^4$ и $4,0 \cdot 10^4$.

571. El-Zorkani A.S. Vitamin C, sugars, pectin, and acid contents of guava (Psidium guava) // Agric. Res. Rev. (Cairo). - 1968. - Vol.46, N 3. - P.107-126.

Содержание витамина С, сахаров, пектина и кислоты в гуаве (Psidium guava).

Концентрации сахаров, витамина С и ПВ, а также кислотность плодов розовой и белой гуавы с семенами и гуавы без семян определяли периодически примерно через 40 дней после завязи. Анализ показал большее содержание сахара, витамина С и П и большую кислотность внешней мякоти розовых плодов с семенами, чем белых с семенами или без семян.

572. Garges Medina M. Pectin, pectin esterase activity, and ascorbic acid in tropical fruit pulps // Arch. Latinoamer. Nutr. - 1968. - Vol.18, N 4. - P.401-412.

Пектин, пектинэстеразная активность и аскорбиновая кислота в мякоти тропических плодов.

В различных группах фруктов были определены П, ПЭ-активность, потери аскорбиновой кислоты, происходящие при переработке мякоти, и оптимальные температуры и время бланшировки для снижения потерь аскорбиновой кислоты до минимума и инактивации ПЭ.

573. Kawakami T., Horiuchi K. Seasonal changes of components and physical properties of apples // Tokyo Nogyo Daigaku Nogaku Shuho. - 1968. - Vol.12, N 3-4. - P.127-137.

Сезонные изменения компонентов и физические свойства яблок.

Сырое волокно, содержание общего П в яблоках снижались с августа по ноябрь. Процент яблочной кислоты снижался, а общих сахаров увеличивался в тот же период. Количество сырого белка в яблочном соке уменьшалось с августа по октябрь, затем увеличивалось. Солей яблочной кислоты было больше, а других компонентов - меньше в яблоках сорта Jonathan, чем Rall's Janet.

574. Kim H.S., Choi Y.R., Byun S.M. Preservation of fruits. 1. Effects of γ -ray radiation on the chemical components of strawberries. - J. Nucl. Sci. (Bevol). - 1968. - N 8 (aug.) (Pt.2). - P.147-154.

Консервирование фруктов. I. Влияние гамма-облучения на химический состав клубники.

С целью определения сохранности клубники, облученной гамма-лучами, в процессе хранения были определены: изменение внешнего вида, содержание влаги, кислотность, pH, редуцирующий сахар, нередуцирующий сахар, общий П, III, растворимый в версе-

не II и водорастворимый II. Для определения оптимальной дозы облучения незрелая клубника обрабатывалась дозой $1 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^6$ рад, зрелые ягоды - $2 \cdot 10^5 - 5 \cdot 10^5$, ягоды выдерживались при температуре $20 \pm 2^\circ$ упакованными в полиэтиленовую пленку. Облучением дозой $3 \cdot 10^5 - 4 \cdot 10^5$ рад можно было продлить время полужизни на 6 дней незрелых и дозой $3 \cdot 10^5 - 4 \cdot 10^5$ рад - на 6 дней - зрелых ягод по сравнению с контролем. По мере увеличения дозы облучения и удлинения времени хранения содержание влаги увеличилось, процент сахара снизился и в зрелых, и в незрелых ягодах. Содержание общего II и III упало в зрелых и незрелых ягодах, а растворимого в версене II - увеличилось с повышением доз облучения.

575. Kon S. Pectic substances of dry beans and their possible correlation with cooking time // J. Food Sci. - 1968. - Vol. 33, N 4. - P. 437-438.

Пектиновые вещества сухих бобов и возможное их влияние на время варки.

Phaseolus vulgaris хранились 4 года при 90° после доведения содержания влаги до 8,1 или 13,3%. Две партии бобов сравнивались по времени варки, N-, P- и Ca-содержанию и II. II определялся при экстракции материала без ферментов и с помощью α -амилазы или пектинола. Сравнивалась растворимость II, экстрагированных амилазой и без амилазы. Хранение при высокой влажности приводило к увеличению времени варки. Значительных различий в содержании общих ПВ или фракций не наблюдалось. При обработке амилазой можно было экстрагировать больше ПВ водой, ЭДТА или 0,05 N NaOH и большая часть экстрагированного II была растворима в воде.

576. Kroh M., Loewus F. Biosynthesis of pectic substance in germination pollen: labeling with myo-inositol-2- C^{14} // Science. - 1968. - Vol. 160, N 3834. - P. 1352-1354.

Биосинтез пектиновых веществ в прорастающей пыльце из α - C^{14} -миоинозина.

Пыльцу *Lilium longiflorum* проращивали в среде, содержащей не усваиваемый пыльцой пентаэритрит, затем вносили в среду 10^{-3} ммоля 2- C^{14} -миоинозита (I-инозит) и через 2-8 ч исследовали распределение C^{14} в веществах тканей пыльцы, в которые через 8 ч переходило из среды $\sim 56\%$ C^{14} . При замене пентаэритри-

та 1%-ным NaCl пыльца не прорастала и из среды поглощалось ничтожное количество C^{14} . После инкубации пыльцу промывали, растирали и разделяли на фракцию, растворимую в этаноле, фракцию, нерастворимую в этаноле и не расщепляющуюся пектиназой, и фракцию, нерастворимую в этаноле, но гидролизующую пектиназой. C^{14} из I включался главным образом в последнюю фракцию, причем отношение меченые пентозы/урановые кислоты возрастало при инкубации с I,8 через 4 ч до 2,6 через 6 ч. Показано, что в продуктах гидролиза ПВ пектиназой радиоактивность из I обнаружена главным образом в ГК, арабинозе, ксилозе и двух неидентифицированных соединениях с меньшим R_f , чем у арабинозы (БХ с растворителями ЭА-пиридин- H_2O 8:1:2). Метка не была найдена в присутствующих в гидролизате глюкозе и галактозе.

577. Luh B.S., Daoud H.N. Pectin, amino acids, and carotenoids in tomato juices // Fruchtsaft-Ind. - 1968. - Vol. 13, N 5. - P. 204-211.

Пектин, аминокислоты и каротиноиды томатных соков.

3 сорта томатов (*Lycopersicon esculentum* VF 145-II-38, VB 13L-34, VF 145-2I-4), пригодных для механической уборки, были выращены на супесчаной почве Yolo в одних и тех же условиях и одном и том же поле. Плоды были собраны на стадии консервной зрелости и переработаны в сок. Соки, выработанные из этих трех сортов, содержали больше II, и консистенция их была гуще, чем коммерческого образца. Самые высокие количества установлены для глютаминовой, аминокислотной, аспарагиновой кислоты, треонина и аспарагина, в то время как норлейцин, аланин и фенилаланин присутствовали в средних количествах, лишь в незначительных количествах найдены серин, глицин, валин, изолейцин, лейцин; тирозин, лизин, триптофан, гистидин и аргинин.

578. Medina Ramirez G. Characterization of pectin from papaya (*Carica papaya*) and Castilian blackberries (*Rubus glaucus*) // Tecnologia. - 1968. - 10, N 54. - P. 16-32.

Характеристика пектинов из папайи и кастильской черной смородины.

Определение общего II проводилось несколькими экстракциями горячей водой, разбавленными кислотами, щелочными растворами на холоде или растворами $(NH_4)_2C_2O_4$. У образцов папайи со-

держание П составило 2,05-2,14%, черной смородины - 2,4%. П высаживали подкисленным этанолом, который можно было затем отогнать. Осаждение $AlCl_3$ не позволяло извлечь агент. ИК-анализ двух стандартных П и П, полученных из папайи и черной смородины, показал, что последний имеет меньше ОН-групп. Они не проявляют полосу 6 μ СО-группы первичного амида, соответствующую низкому содержанию метоксильных групп П. L-арабиноза, D-галактоза, D-рибоза и L-рамноза были идентифицированы ТСХ. Была измерена твердость студней, высокие значения найдены при низком рН (меньше 2,3) и при 200 мг/кг Са. При более высоких концентрациях Са (или рН 6,2) происходит осаждение П. Согласно свойствам изученных образцов черная смородина является хорошим источником для промышленного производства П. П из папайи был лучшего качества при получении его из плодов, собранных до созревания.

579. Rouse A.H., Dennison R.A. Gamma-radiation effect on the pectic substances in citrus fruits // J. Food Sci. - 1968. - Vol.33, N 3. - P.258-261.

Влияние гамма-облучения на пектиновые вещества цитрусовых.

Проведены исследования количественных изменений пектиновых фракций и ПЭ-активности в компонентных частях облученных апельсинов Валенсия и грейпфрута Дункан. Дозы в 150 и 300 крэд увеличили количество водо- и оксалатрастворимого П и снизили содержание ПП. Водорастворимый П и ПП более всего подвержены влиянию облучения в кожуре и мембране. Деструкция П, определенная по степени желирования, увеличилась во всех компонентах при облучении. В процессе облучения метоксильная составляющая П кожуры апельсинов и грейпфрута снизилась; в мембранном П - понижалась слабо. ПЭ-активность в кожуре апельсина и грейпфрута упала с увеличением дозы, а активность в мембране плодов увеличилась. В семенах апельсинов ПЭ-активность возрастала с повышением дозы.

580. Shewfelt A.L., Ahmed E.M., Dennison R.A. Gamma radiation and storage treatments influence on pectic substances in peaches // Food Technol. (Champaign, Ill.). - 1968. - Vol.22, N 6. - P.769-771.

Влияние гамма-облучения и хранения на пектиновые вещества персиков.

Свежие образцы четырех сортов персиков были подвергнуты облучению дозой 0, 100, 200 и 300 крэд и хранились I, 4 и 6 дней при 20°. В процессе хранения произошло увеличение ПЭ-активности и количества водорастворимого П и снижение количества П, растворимого и нерастворимого в версене. По мере роста дозы облучения происходило слабое повышение ПЭ-активности и снижение количества П, нерастворимого в версене. Кроме того, с увеличением дозы облучения доля водорастворимого П через 1 день хранения была выше, а через 6 дней - ниже. Обратное происходило для версенрастворимой фракции. Хранение образцов при 2° после облучения снизило нарастание ПЭ-активности и водорастворимого П. При более низкой температуре хранения влияние облучения на соотношение версенрастворимого и версеннерастворимого П было более заметным.

581. Belli-Donini M.L., Stornaiuolo M.R. Pectin changes in the ripening of irradiated and stored strawberries // J. Food Sci. - 1969. - Vol.34, N 6. - P.509-514.

Изменения пектина при созревании облученной и хранящейся клубники.

Проведено исследование влияния на ПВ клубники сорта Red Gauntlet гамма-облучения, примененного на двух последовательных стадиях созревания и в различное время хранения ягод. После облучения источником Co^{60} при 200 крэд ягоды хранились при 0-3° и относительной влажности 85-90%. Кроме того, контрольные ягоды облучали на различных стадиях хранения. Были определены изменения ПВ, активности пектинметилэстеразы и содержания антоциана. Обе стадии созревания и разная зрелость при хранении были подвержены влиянию облучения.

582. Biosynthesis of pectic substances. Localization of enzymes and products in a lipid-membrane complex / Kausz H., Swanson A.L., Arnold R., Odzuck W. // Biochim. et Biophys. acta. - 1969. - Vol.192, N 1. - P.55-61.

Биосинтез пектиновых веществ. Локализация ферментов и продуктов в липид-мембранном комплексе.

В процессе синтеза меченого метилом- C^{14} П при инкубировании субклеточных частиц из проростков фасоли маш в течение 2 ч с большими количествами ПМЭ, потерь Me-эфирных групп в П

не происходит. Однако они быстро выделялись после добавления детергентов (На-додецилсульфат и Тритон-х-100), нарушающих целостность субклеточных частиц, или фосфолипазы А. Выделение Ме-эфирных групп П под влиянием упомянутых агентов также происходит, если не добавлять растворимой эстеразы. Это обусловлено действием эндогенной ПМЭ, которая, как показали новые чувствительные методы, присутствует в специфическом ферментном препарате. Часть этой эндогенной эстеразы растворима, а часть связана с субклеточными частицами. Действие эндогенной и добавленной растворимой эстеразы на П аддитивно. Следовательно, обе они, видимо, обладают одинаковым механизмом действия на ПВ. Биосинтез ПВ происходит в структурах, которые содержат как ферменты, так и продукты биосинтеза.

583. Blain K., Przeszlakowska M., Zebrowski Z. Effect of some plant growth regulators on the content and distribution of pectin substances in the stems and leaves of tomato plants // Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska. B. - 1968 (Publ. 1969.) - 23. - S.293-299.

Влияние некоторых регуляторов роста растений на содержание и распределение пектиновых веществ в стеблях и листьях томатов.

В тепличных экспериментах томаты на стадии образования трех листьев подвергались действию ССС (I) (250 мг активного ингредиента/кг почвы), гиббереллиновой кислоты (2) (100 мг/кг), В-995 (3) (500 мг/кг). (2) увеличила уровень ПВ в листьях, но снизила общее содержание П в стеблях. (I) и (3) увеличили количество ПВ в стеблях. И (I), и (3) увеличили содержание ПВ в листьях, но не до такой степени, как (2). Механизм действия обсуждается.

584. Chin R.-C. Lemon albedo pectins. - 1968. - 178 p. (Avail. Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich., Order No 69-14, 864. From Diss. Abstr. Int. B, 1969, vol.30, N 3, p.961).

Пектины лимонного альбеда.

585. Goto Sh., Kawakami A., Koso M. Changes of pectin substances in vegetable by cooking. 1. Changes of pectic substances in vegetables cooked in neutral or acid solution // Kaseigaku Zasshi. - 1969. - Vol.20, N 4. - P.235-238.

Изменения пектиновых веществ в овощах при варке. I. Изменения пектиновых веществ в овощах, сваренных в нейтральном или кислом растворе.

Относительная вязкость, тест с тиобарбитуровой кислотой и количества редуцирующего сахара и растворимого П, образующиеся при обработке П в горячем растворе с pH 7,1 и 6,3, указывают на деградацию его аналогично реакции трансэлиминирования пектин-трансэлиминазой. С другой стороны, не происходит разрушения П при обработке его при pH 4,1 или 1,0. Таким образом, размягчение овощей при кипячении в щелочном растворе происходит скорее всего из-за распада П через реакцию трансэлиминирования, а не только из-за простого гидролиза, в то время как твердость овощей после кипячения в уксусе обусловлена стабильностью П в кислом растворе.

586. Hoff J.E., Castro M.D. Chemical composition of potato cell wall // J. Agric. and Food Chem. - 1969. - Vol.17, N 6. - P.1328-1331.

Химический состав клеточной стенки картофеля.

Средняя пластинка (ламелла) клеточной стенки, свободная от гранул крахмала, получена очисткой, включающей обработку звуком для разрушения целых клеток с последующим фильтрованием через специально сконструированный фильтровальный аппарат. Клубни картофеля содержали 1,2% (на влажный вес) средней пластинки клеточной стенки. Этот материал состоял из ПВ - 55%, ГЦ - 7, целлюлозы - 28 и белка - 10%. Выявленные ПВ содержали 51% ангидрогалактуроновой кислоты и 49% полисахарида, а ГЦ соответственно - 7% и 93%. Пектиновые полисахариды состояли из рамнозы - 6,0%, фруктозы - 0,6, арабинозы - 5,6, ксилозы - 1,8 и галактозы - 86,0%. Гемипеллилозные полисахариды включали в себя рамнозу - 0,5%, арабинозу - 2,1, ксилозу - 23,1, маннозу - 5,8, галактозу - 12,0 и глюкозу - 56,7%.

587. Kauss H., Swanson A.L. Cooperation of enzymes responsible to polymerization and methylation in pectin biosynthesis // Z. Naturforsch. B. - 1969. - Bd.24, N 1. - S.28-33.

Совместное действие ферментов, ответственных за полимеризацию и метилирование при биосинтезе пектина.

Изучены свойства специфического ферментного препарата из побегов фасоли маш, образующего полигалактуронат, а также Ме-

афир полигалактуроната. После освобождения препарата от следов эндогенных нуклеотидуриновых кислот обработкой фосфодиэстеразой или предварительной инкубацией в течение 2 ч метилирование было все еще возможным, что подтвердило предположение, что оно происходит путем трансметилирования непосредственно полигалактуроната, а не через промежуточные нуклеотидуриновые кислоты. Образование полигалактуронидных цепочек из УДФ-галактуроната-С¹⁴ не зависело от процесса метилирования. Полигалактуронат-метилтрансфераза не метилирует экзогенный полигалактуронат. В противоположность этому скорость образования Ме-афира II резко увеличивается, если предварительно образуется дополнительное количество полигалактуроната в ферментном препарате при инкубации с УДФ-полигалактуронатом с последующей обработкой фосфодиэстеразой. ПВ, а также ферменты полимеризации и метилирования могут быть расположены близко друг к другу в структурных ячеях.

588. Kociman P. Cold water-extractable pectin in cell walls of plant leaves // J. Sci. Food and Agric. - 1969. - Vol.20, N 1. - P.18-20.

Экстрагируемый холодной водой пектин клеточных стенок листьев растений.

При измельчении листьев *Cusclea barbata* и некоторых других видов растений в холодной воде часть кислого материала клеточных стенок растворяется. Экстрагированный материал является высокоэтерифицированным П, почти свободным от других полисахаридов; он был идентифицирован по удельному оптическому вращению и ферментативным превращениям в D-ГК. Растворение такого чистого и высокоэтерифицированного П из растительных клеточных стенок в холодной воде, видимо, происходит только у ограниченного числа видов растений. При хранении измельченной ткани в течение нескольких часов П постепенно деэтерифицируется ПЗ, что приводит к желированию суспензии. В Индонезии гель используют в качестве компонента напитков.

589. Radiation effect on plant tissue. 1. Effects of X-rays on dehydration of raw carrots and rehydration of dried carrots / Umeda K., Takano H., Sato T., Sugawara K. // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkai-Shi. - 1969. - Vol.16, N 1. - P.15-21.

Влияние облучения на растительную ткань. I. Влияние рентгеновских лучей на обезвоживание сырой моркови и увлажнение сушеной.

И в сырой, и в сушеной моркови облучение снизило количество общих ПВ и ПЗ и немного увеличило содержание пектата и П с увеличением дозы.

590. Rouse A.H., Knorr L.C. Seasonal changes in pectinesterase activity, pectins, and citric acid of Florida lemons // Food Technol. (Chicago). - 1969. - Vol.23, N 6. - P.829-831.

Сезонные изменения пектинэстеразной активности, пектинов и лимонной кислоты в лимонах Флориды.

Корочки, мякоть, сок и семена четырех сортов лимонов Флориды (Bears, Des 4 Seasons, Italian и Villafrance) анализировались в процессе 7-месячного цикла созревания на пектинэстеразную активность (ПЗ) и 3 пектиновые фракции. В 78% образцов кожуры и мякоти ПЗ была более активна в кожуре, чем в соке и семенах. По мере созревания плодов ПЗ-активность в соке снижалась с 28,4 (июль) до 5,4 ед (январь) в зависимости от селекции. Мякоть содержала больше водорастворимого П и ПЗ и меньше П, растворимого в оксалате аммония, чем кожура. В процессе роста 3 пектиновые фракции в семенах и соке количественно уменьшались. Выход лимонного сока колебался от 29,0 (июль) до 55,5% (январь) в зависимости от селекции лимона.

591. Rouse A.H., Knorr L.C. Evaluation of Florida lemons for pectin and citric acid // Proc. Fla. State Hort. Soc. - 1968 (Publ. 1969). - 81. - P.293-297.

Оценка пектина и лимонной кислоты в лимонах Флориды.

Лимонные корочки являются прекрасным источником производства П; характеристики мякоти и кожуры сравнивались относительно выхода сока и лимонной кислоты с июля по январь. Для экстракции нерастворимых в спирте веществ из мякоти и корочек были использованы методы Rouse и др. (CA 59:8053a). Процентный выход рассчитывался по количеству спиртового осадка, содержащего П, а чистота П - по количеству ангидрогалактуроновой кислоты. Прочность студня определена стандартными методами. Единица желирования (единица желирования = выход x прочность студня) была выше в мякоти, чем в кожуре, за исключением июля, и увеличивалась по мере созревания плодов. Процент лимонной кислоты был

максимален в ноябре и декабре, содержание сока продолжало расти по мере созревания фруктов.

592. Abdel-Fattah A.F., Khaireldin A.A. Pectin of garlic skins // J. Chem. U.A.R. - 1970. - Vol.13, N 1. - P.27-37.

Пектин чесночной кожуры.

Чесночная кожура (2 г) экстрагировалась в течение 1 ч при 90° 150 мл 0,3%-ного оксалата аммония с получением 27,2% П. Хроматография кислотного гидролизата П показала присутствие моно-, ди-, три- и тетрагалактуроновой кислоты и небольших количеств арабинозы и рамнозы. Перегонка П в течение 16 ч в H₂O привела к демеоксилированию, деацетиливанию, разрыву гликозидных связей и образованию галактуроната.

593. Belli-Dononi M.L., Taggi R. Effect of gamma irradiation on the pectic substances of strawberries at different maturity stages // Ind. Conserve. - 1970. - Vol.45, N1. - P.23-28.

Влияние гамма-облучения на пектиновые вещества клубники различной стадии зрелости.

Клубника сорта Red Gauntlet, собранная на четырех стадиях созревания, отличалась по размеру окрашенной в розово-красный цвет поверхности: (а) 20-30%, (б) 40-50, (в) 60-70, (г) 80-90%. Каждая группа была разделена на 2 части: одна служила контролем, а другая облучалась через 2 ч источником Co⁶⁰ при 700 кр/ч общей дозой 200 кр. После облучения произошло усиление дыхательной активности (потребление O₂) в группе (б) и (в) и снижение - в группе (г). Влияние на содержание П было таким: (а) увеличился распад III до П, но не изменилось количество пектатов; (б) в большей мере произошло превращение III в П, но прекратилось деметилирование П; (в) снизилось количество III, увеличилось содержание П, пектатов - не изменилось; (г) упал процент П, повысился уровень пектатов и не изменился в этом отношении III.

594. Bhattacharyya G.C., Ghosh J.J., Bhattacharyya K.C. Pectin changes and storage behavior of fruits during different color stages of maturation // Indian J. Appl. Chem. - 1970. - Vol.33, N 4. - P.234-237.

Изменения пектина в процессе хранения плодов с различной степенью созревания.

В мякоти апельсинов, лимонов, манго, папайи и бананов с увеличением времени хранения происходит накопление водорастворимой формы и снижение водонерастворимой формы П, определенными методами Luh и др. (1966) и Gee и др. (1958).

595. Blaim K., Przeszlakowska M. Effect of (2-chloroethyl)-trimethylammonium chloride (CCC) on the character of water occurrence in the stems of wheat and an attempt to interpret this phenomenon // Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska. B. - 1970. - N 25. - S.221-226.

Влияние (2-хлорэтил)-триметиламмоний хлорида (CCC) на характер распределения воды в стеблях пшеницы и попытка интерпретировать это явление.

Стебли озимой пшеницы, которая была обработана в поле 2-хлорэтил-триметиламмоний хлоридом, теряли примерно то же количество воды, что и необработанные стебли во время сушки при 293° в течение 10 дней, но дальнейшая сушка при 378° в течение 2 ч увеличила потери воды на 12% в сравнении с контролем. Содержание П в обработанных стеблях было на ~15-18% выше, чем в контрольных.

596. Blaim K., Szynal J. Pectins in the leaves of plants from the Nicotiana genus // Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, B. - 1970. - N 25. - S.213-220.

Пектины листьев растений Nicotiana genus.

Определены П в листьях N. tabacum, N. rustica и N. glauca. Листья N. rustica содержали П с высокой степенью метилирования и низкие концентрации связанного Са. Собирали их на различной стадии роста растения. По мере роста N. tabacum содержание III в листьях снижалось, а растворимых П - увеличивалось. П молодых листьев имели самую высокую степень метилирования. Растворимые П и метилированные III составляли 2,04 и 1,11%, 3,40 и 0,93, 3,20 и 0,70% сухого вещества листьев соответственно до сушки, после сушки и после ферментации.

597. Chandler B.V. Solubility relations of limonin and their importance in orange juice bitterness // Ber. Int. Fruchtsaftunion, Wiss. -Tech. Komm. - 1970. - N 10. - P.41-52.

Растворимость лимонина и его влияние на горький вкус апельсинового сока.

Лимонин - основное горькое вещество апельсинов - практи-

чески не растворим в воде. Исследования хранения на модельных системах показали, что растворение лимонина в переработанном соке в количествах, достаточных для образования горького вкуса, зависит от присутствия П и сахара в соке. Сахар увеличивает растворимость лимонина и П удерживает его в растворе. Добавление 0,2% П к 12%-ному сахарному раствору повышает растворимость лимонина примерно в 3 раза и ведет к образованию очень горьких растворов, которые устойчивы в течение нескольких месяцев.

598. Horiuchi K. Relation between storage of apple fruit (Golden Delicious) and variations of components during the course of its maturation. I. Suitable gathering periods and variations of pectin and other components // Tokyo Nogyo Daigaku Nogaku Shuho. - 1970. - Vol.15, N 1. - P.1-16.

Связь между хранением яблок (Golden Delicious) и изменением компонентов в процессе их созревания. I. Наилучшее время для сбора урожая и изменение пектина и других компонентов.

Лучшим сроком начала сбора яблок, предназначенных для непосредственного употребления, является 15 октября (158 дней после сбрасывания цвета). Эти плоды имели самое большое количество нередуцируемых сахаров, дыхание плодов не достигло критического максимума и содержание водорастворимого П начало увеличиваться. Яблоки, предназначенные для последующего хранения, следует снимать 1 октября, когда в плодах отмечалось максимальное содержание общих и редуцирующих сахаров и витамина С. Дыхание плодов подходило к своему опасному повышению и содержание водорастворимого П было минимальным.

599. Horiuchi K. Relation between storage of apple fruit (Golden Delicious) and variations of the components during the course of its maturation. 2. Variations of pectin and other components during storage up to December 10 // Tokyo Nogyo Daigaku Nogaku Shuho. - 1970. - Vol.15, N 2. - P.81-96.

Связь между хранением яблок (Golden Delicious) и изменением компонентов в процессе их созревания. 2. Изменения пектина и других компонентов при хранении до 10 декабря.

Яблоки, предназначенные для хранения, непосредственного употребления, и перезревшие плоды были собраны соответственно 1, 15 и 28 октября и хранились при комнатной и нулевой темпе-

ратуре до 10 декабря. Содержание водорастворимого П в плодах увеличилось с 0,024 1 октября до 0,055-0,087% 10 декабря в мякоти. Эти значения были больше, чем 0,056-0,082 и 0,054-0,066% в плодах, собранных 15 и 28 октября соответственно. НС1-растворимый П в плодах снизился с 0,26-0,28 1 октября до 0,16-0,24% 10 декабря, но эти значения были выше, чем в яблоках, собранных 15 и 28 октября и заложенных на хранение.

600. Karim M.A., Riaz-ur-Rahman. Effects of heat processing of mango pulp on pectic substances during canning and storage // Pakistan J. Scient. Res. - 1970. - Vol.22, N1-2, -P.51-58.

Влияние тепловой обработки мякоти манго на пектиновые вещества в процессе консервирования и хранения.

Количество водорастворимого П увеличивалось при консервировании, а также при хранении, особенно в мякоти, предварительно нагретой в течение 15 мин при 212°F. Количество NH_4 -оксалактрастворимого П также повысилось и при консервировании, и при хранении, особенно в продукте, предварительно нагретом и переработанном в течение 15 мин при 212°F. Консервирование и хранение вызывает снижение содержания растворимого в NaOH П.

601. Motoc D., Bulancea M. Pectic substances of grapes and wines // Ind. Aliment (Bucharest). -1970.-Vol.21,N3.-P.125-129.

Пектиновые вещества винограда и вин.

Дан обзор литературы по П и представлены аналитические данные по содержанию в виноградном сусле и винах пектовой и пектиновой кислот, камедей и декстранов. Обсуждаются роль П и его преобразование в процессе ферментации и хранения. Его коллоидный характер ухудшает осаждение и очистку, но предполагается, что он ответствен за бархатистый вкус вина, хотя мнения на этот счет расходятся. Разногласия приписываются недостаточно точному разделению и определению П, камедей и декстранов. Приводятся также методы улучшения осаждения и фильтрации с помощью пектолитических ферментов.

602. Nakayama Y. Pectic substances in rice // Kasei-Gaku Zasshi. - 1970. - Vol.21, N 2. - P.92-94.

Пектиновые вещества риса.

Количество общего П в шлифованном рисе составило 0,44%, нерастворимого П - 0,22%. Для деструкции нерастворимого П

нужно на 2 ч погрузить рис в воду, что соответствует времени, необходимому для максимального поглощения воды. Изменений не происходит при охлаждении после полной деструкции П при варке.

603. Motoc D., Musca M. Evolution of pectic substances in the process of diffusion during the preservation of sugar beet // *Lucr. Stiint., Inst. Politeh. Galati.* - 1970. - N 4. - P.303-318.

Изменения пектиновых веществ в процессе диффузии при хранении сахарной свеклы.

В хороших условиях консервации происходят важные качественные изменения в клеточной ткани свеклы, а именно - гидролиз П. Существует связь между содержанием П в нормальном соке, снижением коэффициента чистоты и потерями сахара. Минимальное количество ПВ переходит в диффузионный сок в интервале pH 5-5,5. Переход ПВ в сок наиболее интенсивен при температурах выше 78°.

604. Preservation of guava juice. 1. Factors affecting preservation of guava juice in glass bottles / Heikal H.A., El-Sidawi M.E., Ali F.A. et al. // *Agric. Res. Rev.* - 1970. - Vol.48, N 5. - P.224-238.

Консервирование сока гуавы. I. Факторы, влияющие на консервирование сока гуавы в стеклянных емкостях.

В процессе хранения сока гуавы не происходит заметного изменения общей кислотности, pH или общих растворимых твердых веществ. Однако содержание П и аскорбиновой кислоты значительно уменьшаются после длительного хранения, особенно при температурах выше 32°F. SO₂ предотвращает эти изменения, но только при 32°F или ниже.

605. Rakitska V. Effect of gibberellin and succinic acid on the level of pectic substances in tomatoes // *Nauch. Tr. Vissch Sel'skостop. Inst. Sofia // Agron. Fak., Ser. Rasteniye-vud.* - 1970. - N 22. - S.247-252.

Влияние гиббереллина и винной кислоты на уровень пектиновых веществ в томатах.

Гиббереллин (I) и винная кислота стимулируют синтез ПВ в листьях томатов сорта Егосговв 2В, тогда как сукцинаты оказывают отрицательное влияние на стебли. В незрелых плодах I и сукцинаты увеличивают количество П, но не влияют на уровень

растворимых П в зрелых и незрелых плодах и на уровень П в зрелых томатах.

606. Rouse A.H., Knorr L.C. Maturity changes in pectic substances and citric acid of Florida lemons // *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* - 1969 (Publ. 1970). - 82. - P.208-212.

Изменения пектиновых веществ и лимонной кислоты в лимонах Флориды при созревании.

4 сорта лимонов Флориды (Bearss N1, Bearss (Muscellar), Italian и Villafranca) анализировали в продолжение 6-месячного цикла созревания на содержание трех пектиновых фракций и ПЗ-активность в кожуре, мякоти и соке. Общего П было больше всего в кожуре в сентябре (21-24%), а в мякоти количество его изменялось с сентября по декабрь (20-25%). Содержание П в соке составило 25-139 мг/100 г сока. ПЗ была наиболее активна в кожуре, мякоти и соке в июле.

607. Rouse A.H., Knorr L.C. Evaluation of pectins from Florida lemons harvested from young trees // *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* - 1970 (Publ. 1971). - Vol.83. - P.281-284.

Оценка пектинов лимонов Флориды, собранных с молодых деревьев.

П, экстрагированные из четырех сортов лимонов, оценивались в период сезона 1968 г. Выход П из мякоти лимона был выше, чем из кожуры; он увеличивался при созревании в обоих компонентах с июля по ноябрь. Выход П снизился в декабре. Градус студнеобразования П повысился в кожуре и мякоти в течение сезона роста; значения были выше в мякоти. Они колебались в пределах 225-272 и 166-285 соответственно для лимонной кожуры и мякоти. Минимальные значения П были получены у незрелых лимонов или плодов, собранных в июле. Кожура и мякоть имели метоксильную составляющую ~12%. Процент веса кожуры и семян снижался при созревании, а содержание сока увеличилось.

608. Soni B.L., Randhawa G.S. Changes in chemical constituents of rind of lemon (*Citrus lemon*) during growth // *Indian J. Hortic.* - 1970. - Vol.27, N 3-4. - P.106-116.

Изменение химических компонентов кожуры лимона (*Citrus lemon*) в процессе роста.

Изучение химического состава кожуры в процессе роста лимонов показало, что аскорбиновая кислота имеет тенденцию к сниже-

нию с увеличением зрелости плодов. Концентрация нередуцирующих сахаров была ниже концентрации редуцирующих и проявляла тенденцию к снижению с развитием зрелости. И кислото-, и водорастворимый П в виде Са-пектата в обоих сортах увеличивались до наступления зрелости, а затем уменьшались. Результаты показали, что средние концентрации аскорбиновой кислоты, сахаров, нерастворимых в спирте твердых веществ и общих П были значительно выше в кожуре, чем в мякоти обоих сортов. Концентрация кислоторастворимых П была выше в мякоти, а концентрация водорастворимых П была выше в кожуре. Лимон Hill содержал больше П в мякоти и кожуре, чем лимон Columbia.

609. Unbehau L.M., Moore L.D. Pectic substances in healthy and black root rot diseased tobacco roots // Tobacco Sci. - 1970. - N 14. - P.161-163.

Пектиновые вещества здоровых и больных черной гнилью корней табака.

После того как было обнаружено, что корни зараженного черной гнилью табака имеют повышенную пектинметилэстеразную и эндополигалактуронат-транс-алиминазную активность (СА 72:107958g), были предприняты исследования ПВ, присутствующих в здоровых и больных корнях. Изучался сорт табака (Vesta 5), чувствительный к заражению *Thielaviopsis basicola*. Для экстракции ПВ были взяты два последовательных растворителя: (1) H_2O -Na-гексаметафосфат-NaOH-HCl и (2) H_2O -HCl-NaOH. Из больных корней было экстрагировано на ~30% меньше ПВ, чем из здоровых. В обеих системах экстракции ПВ, экстрагированные каждым из растворителей, за исключением NaOH, показали примерно одинаковые результаты. ПВ, экстрагированные NaOH, были почти одинаковы для больных и здоровых тканей, однако они составляли 31% общих ПВ в больной ткани и 22% в здоровых корнях. Общие ПВ составили 7,4% сухого веса здоровой ткани, 5,5% - больной ткани. Содержание ПВ в корнях табака было ниже, чем в стеблях (СА 58:10314y) и листьях (СА 70:65333a).

610. Belli Donini M.L. Effect of gamma radiation on the pectic metabolism of the Passa Crassana pear stored in air or in a controlled atmosphere with 10% carbon dioxide // Agrochimica. - 1971. - Vol.15, N 2-3. - P.249-254.

Влияние гамма-облучения на пектиновый обмен в грушах сорта Passa Crassana, хранящихся на воздухе или в контролируемой атмосфере с 10% двуокиси углерода.

Груши облучались источником Co^{60} мощностью 300 крэд и облученный материал хранился при 0-4°, 90-94% относительной влажности на воздухе или в атмосфере с 10% CO_2 . В обоих случаях наблюдались одинаковые изменения пектинового метаболизма, что видно по анализу III, II, Са-пектатов и пектинметилэстеразной активности.

611. Ben-Arie R., Lavee S. Pectic changes occurring in Elberta peaches suffering from wooly breakdown // Phytochemistry. - 1971. - Vol.10, N 3. - P.531-538.

Изменения пектинов, происходящие в персиках Elberta, претерпевающих "шерстистое" разложение.

Обнаружено, что процессы, происходящие в персиках, хранящихся в условиях, благоприятствующих "шерстистому" разложению, связаны с метаболизмом ПВ. В плодах, находящихся в условиях, обеспечивающих нормальное их созревание ($> 8^\circ$), происходит постепенное разложение III до растворимого II, а количество пектатов остается постоянным. Однако в плодах, хранящихся в условиях, способствующих "шерстистому" разложению ($< 8^\circ$), уровень нерастворимых пектиновых фракций увеличивается после примерно 2-недельного хранения. В результате этого общее количество ПВ повышается. Такое изменение, очевидно, происходит частично из-за действия пектинметилэстеразы. В процессе нормального созревания активность этого фермента возрастает до достижения полного созревания плодов и затем постепенно падает. В плодах с начинающейся "шерстистостью" ферментная активность в начале низка и начинает увеличиваться только на 2-й стадии хранения. Таким образом, в клеточных стенках образуется нерастворимый низкомоксилированный II с высокой ММ, который способен удерживать воду в гелевидной структуре. Предположено, что этот момент может быть причиной потери сочности в "шерстистых" персиках.

612. Food chemical studies on soybean polysaccharides.

1. Chemical and physical properties of soybean cell wall polysaccharides and their changes during cooking / Kikuchi T., Ishii Sh., Fukushima D., Yokotsuka T. // Nippon Nogei Kagaku Kaishi. - 1971. - Vol.45, N 5. - P.228-234.

Химическое изучение соевых полисахаридов. I. Химические и физические свойства полисахаридов клеточной стенки сои и их изменение при варке.

Клеточные стенки сои содержат ~30% ПВ, 50% ГЦ и 20% целлюлозы. Полисахариды состоят из ГК, галактозы, глюкозы, арабинозы, ксилозы и рамнозы. Варка сои в течение 30 мин при 120° увеличивает чувствительность клеточной стенки к ферментативному разложению и превращает нерастворимые в воде ПВ, которые присутствуют между клеточными стенками, в водорастворимую форму.

613. Hirose T. Change of pectic substances of after-ripening tomato fruits // Daigaku Nogakubu Kenkyu Hokoku. - 1971. - Vol.10, N 1. - P.31-35.

Изменение пектиновых веществ томатов после созревания.

Изменение ПВ и пектиновых ферментов ряда томатов изучалось в процессе хранения при 20° после сбора на стадии зеленой зрелости и сравнивалось с изменениями в плодах, находящихся на растении в той же стадии зрелости. Содержание водорастворимого П (определенного в виде ГК) в свежих плодах незначительно изменялось до стадии темно-розового созревания на кусте (0,178-0,185%) и затем постепенно снижалось до 0,112%. В собранных плодах зеленой зрелости оно было ниже (0,160-0,169%), чем в таких же плодах на кусте (0,170-0,184%) от стадии побурения до стадии столовой зрелости. Количество П, растворимого в калго-не, увеличивалось в плодах, хранившихся при температуре 20°, и было выше, чем у оставшихся на растении. Содержание П, растворимого в HCl, уменьшалось с дозреванием, но скорость уменьшения была значительно ниже в начальных стадиях дозревания. Количество П, растворимого в щавелевокислом аммонии (из остатка после экстракции калгоном и HCl), уменьшалось с дозреванием и не отличалось у хранившихся и оставшихся на растении плодов. Процент общего П падал при дозревании со скоростью, меньшей у плодов, хранившихся при температуре 20°, чем у дозревающих на растении. ПЭ-активность значительно увеличивалась при переходе плодов из незрелого состояния в стадию побурения, но последующие изменения были небольшими. Активность ПГ была ничтожной перед побурением и значительно возрастала до последней стадии зрелости.

614. Knee M. Ripening of apples during storage. 3. Changes in chemical composition of Golden Delicious apples during the climacteric and under conditions simulated commercial storage practice // J. Sci. Food and Agric. - 1971. - Vol.22, N 7. - P.371-377.

Созревание яблок при хранении. 3. Изменения химического состава яблок Golden Delicious при хранении в критических условиях и условиях, моделирующих коммерческое хранение.

В яблоках Golden Delicious, хранившихся на воздухе при 12°, снижается содержание хлорофилла и быстро увеличивается количество каротиноидов, нейтральных пектиновых полисахаридов становится меньше, а растворимых полиуронидов - больше на ранних стадиях хранения. При 3,5° изменения пигмента сдерживались, то же самое имело место в модифицированной атмосфере; потеря нейтральных полисахаридов быстро происходила сначала при всех условиях, затем прекращалась в 5%-ном CO₂ - 3%-ном O₂; увеличение растворимого полиуронида шло с небольшой задержкой при 3,5° на воздухе через 113 дней в 2%-ном O₂ и не наблюдалось в 5%-ном CO₂ - 3%-ном O₂.

615. Luh B.S., Daoud H.N. Effect of break temperature and holding time on pectin and pectic enzymes in tomato pulp // J. Food Sci. - 1971. - Vol.36, N 7. - P.1039-1043.

Влияние температуры измельчения и времени выдержки на пектин и пектиновые ферменты томатной пульпы.

Исследовано влияние температуры измельчения (ТИ) и времени выдержки на химические и физические свойства томатной пульпы, на сохранение ПЭ и ПГ, консистенцию и изменение содержания П в консервированных продуктах. Образцы, предварительно нагретые до 200°F, имели немного большую pH и меньшую титруемую кислотность, чем образцы, нагретые при 160°F и 140°F. Общая вязкость и вязкость сыворотки консервированной мякоти возрастали с повышением ТИ. Сыворотка становилась более вязкой с увеличением времени выдержки. Уровень общего П в мякоти и сыворотке поднимался с ростом ТИ. Такой же эффект наблюдался при изменении количества общего П мякоти и сыворотки по мере выдерживания. Очевидно, пектиновые ферменты инактивируются при более высокой ТИ и при более длительном времени выдержки. Активность ПЭ и ПГ в замороженной томатной мякоти падала с увеличением ТИ и времени выдержки. Активность ПЭ не обнаруживалась через 15 с

при 180°С. Активность III не отмечалась через 15 с при 220°С и лишь небольшая остаточная активность была через 15-87 с при 200°С.

616. Pressey R., Hinton D.M., Avants J.K. Development of polygalacturonase activity and solubilization of pectin in peaches during ripening // J. Food Sci. - 1971. - Vol.36, N 7.- P.1070-1073.

Изменение полигалактуроназной активности и растворение пектина в персиках при созревании.

В персиках была определена III-активность. Наблюдения вели при созревании на дереве и после сбора урожая нескольких сортов персиков; сравнивались изменения твердости плодов, растворимость II и ММР II. III-активность в персиках была относительно ниже, чем в других источниках, таких, как томаты. Увеличение содержания растворимого II происходит сразу же после развития III. Показана также деполимеризация пектиновой фракции в процессе созревания.

617. Quantity and properties of pectic substances in kumquat and yuzu, and characteristics of their jelly / Kawabata A., Fukushima H., Sawayama Sh., Kihara Y. // Tokyo Nogyo Daigaku Nogaku Shuho. - 1971. - (80th Commem.No.).-P.110-117.

Количество и свойства пектиновых веществ в кинкано и yuzu и характеристики их студней.

Плоды кинкана (*Fortunella margarita*) и yuzu (*Citrus junos*) были разделены на кожуру, мякоть, семена и сок. ПВ сока последовательной экстракцией были фракционированы на водо-, аммиак-, оксалат- и NaOH-растворимые II. 3 другие части плодов обрабатывались кипящим 70%-ным EtOH для удаления сахаров. Для экстракции ПВ были последовательно использованы вода, гексаметафосфат и HCl. Определены содержания влаги, N, зола и метоксильных групп, СЭ и вязкость. Изучены характеристические свойства студня II-сахар-кислота-H₂O. Содержание общего II (в виде ГК) составило 25,97 мг в 100 мл сока кинкана и 81,57 мг - в 100 мл сока yuzu. Количество общего II в кинкане, выраженного в виде Са-пектата на свежий вес, было 2,96% в кожуре и 3,14% - в мякоти, а в yuzu - 2,96% в кожуре и 3,76% - в мякоти.

618. Riaz R.A., Riaz-ur-Rahman. Pectin extraction from

rosele sepals. Effect on the quality of pectin during storage of dehydrated sepals // Pak. J. Sci. Ind. Res. - 1971. - Vol.14, N 6. - P.531-534.

Экстракция пектина из чашелистиков розеллы. Влияние обезвоживания чашелистиков на качество пектина при хранении.

6-месячное хранение при комнатной температуре приводит к снижению выхода спиртонерастворимых твердых веществ и относительного содержания в них АУК, СЭ и ацетила. В процессе хранения выход II, градус его студнеобразования, этерификация, АУК и метоксильная составляющая уменьшались. Изменения замедляются при обработке паром при 82° перед обезвоживанием, однако полностью они не устраняются.

619. Rouse A.H., Knorr L.C. Evaluation of pectins from Florida lemons harvested from young trees // Citrus Ind. - 1971. - Vol.52, N 9. - P.10-11, 14.

Оценка пектинов лимонов Флориды, собранных с молодых деревьев.

Выход II из лимонов увеличивается постоянно с июля по декабрь, после чего начинает уменьшаться. Градус студнеобразования, метоксильная составляющая и концентрация ангидрогалактуроновой кислоты изменялись аналогичным образом, достигая пика после сентября и снижаясь после декабря.

620. Utilization of fingered citron (*Citrus medica* var *chrosarpus*) for cooking. Composition, especially pectic substances, and jelly characteristics / Kihara Y., Kawabata A., Fukushima H., Seki H. // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkai-Shi. - 1971. - Vol.18, N 8. - P.383-387.

Использование *Citrus medica* (сорт *Chrosarpus*) в приготовлении пищевых продуктов. Состав (в частности пектиновые вещества) и студнеобразующие характеристики.

Свежие плоды состояли из влаги - 57,9%, N - 0,3, зола - 0,4, пектина - 1,5, кислоты - 0,07, редуцирующего сахара - 8,6, общего сахара - 10,4, витамина C - 0,0299%, pH 4,8. Они содержали такие ПВ: водорастворимые - 0,6, растворимые в (NaPO₃)₅ - 1,2 и HCl-растворимые - 0,8%. II имел СЭ 77,8%, 6,5% MeO. Его можно использовать для приготовления джемов и желе.

621. Variation of soluble pectic constituents and of pectinesterase activity through the ripening process of some fruits / Flores M.C., Paiz L., De Ortega M. et al. // Rev. Agroquim. Tecnol. Aliment. - 1971. - Vol. 11, N 4. - P.594-563.

Изменение состава растворимых пектинов и пектинэстеразной активности в процессе созревания некоторых плодов.

Созревание саподиллы, маммеи, манго и двух сортов яблок изучалось при комнатной температуре и при охлаждении. В процессе созревания количество растворимого П увеличивалось во всех случаях, однако происходило деметоксилирование. В плодах первых двух видов цитрусовых деметоксилирование повышалось с той же скоростью, что и количество растворимого П, в других - снижалось. ПЭ-активность увеличилась в саподилле и яблоках и снизилась в других фруктах. Замораживание ингибировало активность, замедляло созревание и вызывало порчу тропических плодов. Облучение яблок Co^{60} дозой 10 крэд усилило деградацию П и увеличило активность ПЭ.

622. Woodward J.R. Physical and chemical changes in developing strawberry fruits // J. Sci. Food and Agric. - 1971. - Vol.23, N 4. - P.465-473.

Физические и химические изменения в развивающихся ягодах клубники.

Ягоды клубники сорта Red Gauntlet были собраны с 7-дневным интервалом после завершения цветения. Определены изменения веса ягод, процент выживания растения, хлорофилл, каротиноиды, антоцианы, титруемая кислотность, pH экстрактов и содержание сахара. В процессе развития также прослежены изменения растворимых и общих пектиновых полисахаридов в спиртонерастворимом остатке собранных ягод. Удельная вязкость растворимых пектиновых полисахаридов снижалась, начиная с 28-го дня после образования завязи. В процессе развития ягод происходит чистый синтез полиуронида, а не нейтрального полисахарида и количество нерастворимого пектинового полисахарида оставалось небольшим и относительно постоянным по сравнению с количеством растворимого полисахарида через 21 день после окончания цветения. Ягоды, подвергшиеся старению, теряли почти все нерастворимые пектиновые полисахариды.

623. Yamanouchi M. Role of boron in higher plants. 1. Relation between boron and calcium or pectic substances in plants // Nippon Dojo-Hiryogaku Zasshi. - 1971. - Vol.42, N 5. - P.207-213.

Роль бора в высших растениях. I. Связь между бором и кальцием или пектиновыми веществами в растениях.

Связь между В и Са и между В и П или ПП исследовалась в 33 видах растений. Не установлено связи между водорастворимыми В и Са и между растворимыми в 0,5 н HCl В и Са. Существовала взаимосвязь между водорастворимым В минус 0,05 н HCl-растворимый В и водорастворимым Са минус 0,05 н HCl-растворимый Са. Выявлена положительная корреляция между водорастворимым В и П; положительное соотношение также установлено между ПП и водорастворимым В минус 0,5 н HCl-растворимый В, а также между ПП и растворимым в 0,5 н HCl В. Связь между ПВ и В показывает, что полнотой развития листья растений (соя или кукурузы) имеют постоянные соотношения П/водорастворимый В или ПП/водорастворимый В минус растворимый в 0,05 н HCl В.

624. Berbert P.R.F. Pectin of cocoa sirup and pod husks // Rev. Theobroma. - 1972. - Vol.12, N 2. - P.49-51.

Пектин патоки какао и шелухи какао-бобов.

Эндокарпий какао-бобов содержит больше П (8% сухого веса) и лучшего качества, чем эпикарпий и мезокарпий. Патока какао содержала 1% П (на свежий вес) и по качеству он оказался хуже продукта из эндокарпия. Оба вида П были медленной сдвки и в качестве уступали цитрусовому и яблочному П.

625. Contents and properties of pectic substances in [ume] (Japanese apricot), peach, and cherry, and the characteristics of their jellies / Kihara Y., Kawabata A., Momose H., Sawayama Sh. // Eiyo To Shokuryo. - 1972. - Vol.25, N 2. - P.99-104.

Содержание и свойства пектиновых веществ в (уме) (Японском абрикосе), персиках и вишне и характеристики их студней.

Свежие плоды японского абрикоса, персиков и вишни содержали 0,33, 0,35 и 0,42% ПВ соответственно с этерификацией 68-75% и все ПВ из этих плодов имели хорошие студнеобразующие свойства.

626. Effect of arsenation of fruit on the quality of canned

grapefruit sections / Wenzel P.W., Olsen R.W., Rouse A.H., et al. // Proc. Fla.State Hortic.Soc.- 1971 (Publ. 1972).- Vol.84.- P. 230-235.

Влияние арсенации плодов на качество консервированных долек грейпфрута.

Были переработаны грейпфруты Дункан с деревьев, опрысканных Рb-арсенатом (I), и необработанные плоды. Количество водорастворимого П выше в контрольных плодах, чем в арсенированных. Оксалатрастворимого П было больше в мягких и целых дольках арсенированных плодов; раздавленные дольки неарсенированных плодов имели более высокие значения. Количество растворимого в NaOH П было выше и в целых, и в раздавленных дольках контрольных плодов; арсенированные и контрольные плоды имели одинаковые значения в мягких дольках. Общего П было больше в целых, раздавленных и мягких дольках контрольных плодов, чем в арсенированных.

627. Mae T., Ohira K., Fujiwara A. Metabolism of S-methyl-cysteine and pectin esterification in Chinese cabbage, *Brassica pekinensis* // Plant Cell Physiol. - 1972. - Vol.13, N 3. - P.407-413.

Метаболизм S-метицистеина и этерификация пектина в китайской капусте *Brassica pekinensis*.

S-метил-L-цистеин-метил- C^{14} (I) активно вовлекается в обмен веществ китайской капусты и C^{14} распределяется и в растворимой, и нерастворимой фракциях. Высокий уровень введения C^{14} в нерастворимую фракцию вместе с ранее установленным фактом, что S-метил-L-цистеин деметилируется с образованием цистеина, показывает, что S-метил-L-цистеин может являться донором Me в китайской капусте. Для проверки такого предположения проведены исследования по включению C^{14} из I в Me-эфир ПВ. Большая часть введенного в пектиновую фракцию C^{14} выделяется при обработке разбавленной щелочью и ПЭ, подтверждая, что S-метил-L-цистеин действует как донор Me для образования эфиров П.

628. Milner Y., Avigad G. Preparation of carbon-14-labeled pectic acid and D-galacturonic- ^{14}C acid // Carbohydr. Res. - 1972. - Vol.25, N 1. - P.153-160.

Получение пектовой кислоты, меченой углеродом- ^{14}C , и D-галактуронозой- C^{14} кислоты.

Меченый C^{14} D-галактуронан (поли- D-галактуроновая кислота) был выделен из морской водоросли *Chara globate*, растущей в присутствии $C^{14}O_2$. Полисахарид является подходящим источником получения однородно меченых C^{14} олиго-D-галактуроновых кислот и D-галактуронозой кислоты.

629. Selvendran R.R., Perera B.P.M., Selvendran S. Changes in the ethanol-insoluble material of tea leaves (*Camellia sinensis*) during maturation // J. Sci. Food and Agric. - 1972.- Vol.23, N 9. - P.1119-1123.

Изменения нерастворимого в этаноле материала листьев чая (*Camellia sinensis*) при созревании.

Этанолнерастворимый материал (ЭНМ) незрелого и зрелого чайного листа был фракционирован на растворимые в горячей воде полисахариды и белки, растворимые в оксалате NH_4 пектовую кислоту, ГЦ А и В и α -целлюлозу путем последовательной экстракции горячей водой, оксалатом NH_4 , NaClO и холодной щелочью. Конечный остаток был назван α -целлюлозой. Каждая фракция была гидролизована, а смесь сахаров была разделена и количественно определена БХ. На каждой стадии экстракции, видимо, из ЭНМ удаляется сложная смесь полисахаридов. Сахара, полученные при гидролизе фракций незрелых и зрелых листьев, были качественно одинаковы, хотя существовали количественные различия. Созревание в основном сопровождалось увеличением содержания лигнина, ГЦ и α -целлюлозы.

630. Uziak Z., Borowski E. Effect of boron applied to the roots or leaves on the pectin content in tomatoes // Ann. Univ. M.Curie-Skłodowska, E. - 1972. - N 27. - S.181-196.

Влияние обработки корней и листьев бором на содержание пектина в томатах.

Обработка корней В была более эффективной, чем опрыскивание листьев на ранних стадиях роста, однако при повторном смачивании листьев 0,15%-ным H_3BO_3 различия в урожае не было. Внесение в почву В увеличивало содержание его в корнях значительнее, чем обработка В листьев растений. Применение В повышало содержание П в листе томатов и снижало количество П. В плодах было больше П и меньше П. при обработке почвы В, чем при опрыскивании им листьев растений.

631. Al-Jasim H.A., Al-Ani K.M. Pectic substances of some Iraqi dates at different stages of maturity // Beitr. Trop. Landwirt. Veterinärmed. - 1973. - Vol.11, N 4. - P.403-407.

Пектиновые вещества некоторых фиников Ирака на различных стадиях зрелости.

Описаны изменения содержания ПВ в трех сортах иракских фиников в процессе созревания: Khimri (зеленые плоды), Khalaal (начало образования окраски плодов), Rutab (темная кожура плодов) и Tamar (полное созревание). На стадии Khimri происходило накопление П с последующим резким снижением в начале стадии Khalaal. В конце стадии Khalaal и в начале стадии Rutab было резкое увеличение ПВ с последующим снижением в начале стадии Tamar. В оставшийся период стадии Tamar отмечалось равномерное увеличение содержания пектата кальция. В пересчете на сухой вес количество кальций-пектата постепенно снижалось до стадии Khalaal и затем равномерно возрастало до конца периода созревания.

632. Battara J.C., Viart P. Components of tobacco plant structure // Ann.Tab.-Sect.1. - 1973. - N 1. - P.131-142.

Структурные компоненты табака.

Такие физические свойства табака, как гигроскопичность, эластичность, набивная способность, могут быть связаны со структурными или полимерными компонентами, присутствующими в листе. Необходимо разработать аналитические методы для этих веществ. Все целлюлозные фракции, названные голоцеллюлозой (I), определены как полимеры с пиранозной структурой. Для выделения I табак хлорировали Cl_2 . Образующийся хлоролигнин экстрагировали этаноламином. Остаток высушивали и взвешивали. П экстрагировали из табака водным ЭДТА. Экстракт омыляли и гидролизировали пектиназой. Полученную ГК определяли колориметрически реакцией фурфурола, образующегося в среде H_2SO_4 с карбазолом.

633. Belli-Donini M.L. Relation between calcium ion levels and the solubilization of pectic substances in irradiated and preserved strawberries // Agrochimica. - 1973. - Vol.17, N 3-4. - P.369-375.

Связь между уровнем ионов кальция и растворением пектиновых веществ в облученной и консервированной клубнике.

В клубнике, облученной гамма-лучами Co^{60} дозой 200 крад, не произошло изменения количества растворимого Са, тогда как количества Са-пектатов и пектинметилэстеразы снизились.

634. Benk F., Cutka I. Pectin content of natural and commercial orange juice // Dtsch. Lebensmitt.-Rundschau. - 1973. - Bd.69, N 6. - S.218-220.

Содержание пектина в натуральном и коммерческом апельсиновом соках.

Исследовано содержание П в натуральных апельсиновых соках (АС), приготовленных в лаборатории, и в АС, полученных из плодов, поступивших из разных стран. Параллельно определяли содержание П во взятых из торговой сети АС и образцах концентратов, предварительно разбавленных до концентрации исходного АС. Количество П определяли по содержанию пектата Са и ангидрида ГК. Прессование плодов на заводах производится без предварительного удаления альbedo, богатого ПВ.

635. Chang V.S., Smit G.Y. Characteristics of pectins isolated from soft and firm fleshed peach varieties // J. Food Sci. - 1973. - Vol.38, N 4. - P.646-648.

Характеристика пектинов, выделенных из персиков с мягкой и твердой мякотью.

Изучали состав ПВ и желирующие свойства П, выделенных из зеленых и зрелых плодов персиков. В зеленых (незрелых) и желтых (зрелых) персиках сортов Elberta и Badgold определяли общие растворимые сухие вещества и вещества, не растворимые в спирте. Из плодов выделяли П и определяли в нем влагу, содержание зола, количество ацилов, процент метоксильных групп, СЭ, процент ГК, эквивалентный вес, истинную вязкость, ММ, желирующие свойства и усиление, необходимое для разрушения геля. Установлено, что зрелые персики обоих сортов содержали больше растворимых ПВ, чем зеленые. Такая же зависимость наблюдалась и в отношении спиртонерастворимых остатков.

636. Cohen E., Schiffmann-Nadel M. Changes in pectic substances of lemon albedo infected with Phytophthora citrophthora. - Hort. Sci. - 1973. - Vol.8, N 6. - P.513.

Изменения пектиновых веществ лимонного альbedo, инфицированного Phytophthora citrophthora.

Общие количества пектиновых фракций в ткани альbedo инфицированного и неинфицированного лимона были почти одинаковы, однако в различных фракциях были обнаружены некоторые различия: процент водорастворимой пектиновой фракции снизился в инфицированных плодах, тогда как растворимой в щелочи фракции увеличился, а кислоторастворимая фракция осталась неизменной. Такие изменения ПВ могут быть типичными для плодов, подверженных твердому гниению.

637. Dynamics of changes in pectic substances during cold storage of apples / Strandzhev A., Velkov L., Kosturkova D., Krusteva M. // Gradinar. Lozar. Nauka. - 1973. - Т.10, N 5. - В.13-18.

Динамика изменения пектиновых веществ при хранении яблок в условиях холодильника.

В течение двух лет в двенадцати сортах яблок проверяли содержание общего количества ПВ, ПП и растворимого П. Плоды хранили в условиях холодильника. Превращения ПВ, в частности их качественного состава, влияют на плотность тканей яблок.

638. Fukui T., Namura D. Pectinase preparation for making clarified orange juice. VII. Effect of lowered molecular weights of pectin in juice on the clarification // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi. - 1973. - Vol.20, N 4. - P.151-157.

Препарат пектиназы для производства очищенного апельсинового сока. УП. Влияние снижения молекулярной массы пектина в соке на его очистку.

Импульсная клеточная мельница (ИКМ), разработанная для механического разрушения клеточных мембран, была применена для очистки апельсинового сока путем снижения первоначальной ММ ПВ. Такой эффект оказывает обработка водных растворов коммерческого П (0,25-1,0%) ИКМ, что видно по измерению ССП, рассчитанной из содержания редуцирующих сахаров, характеристической вязкости и ультрафильтрации с помощью системы обратного осмоса. Коммерческая пектиназа (6 отечественных продуктов) была очень эффективной при гидролизе П после обработки на ИКМ.

639. Kawabata A. Pectin and cooking // Rinsho Eiyu. - 1973. - Vol.42, N 4. - P.398.

Пектин и приготовление пищи.

Поскольку П, очевидно, снижает уровень холестерина в кро-

ви, были определены его количества в различных овощах. Зеленый перец, редис, лук, ревень, батат и огурцы содержали 0,1-0,5% П, морковь, картофель, горох и свекла - 0,5-0,9%, бамия и тыква - 1,0-2,0% от свежего веса.

640. Kawabata A., Sawayama Sh. Content of pectic substances in vegetables // Eiyogaku Zasshi. - 1973. - Vol.31, N 1. - P.32-36.

Содержание пектиновых веществ в овощах.

Овощи кипятили в 70%-ном EtOH и сушили, затем их последовательно фракционировали на вещества, растворимые в воде при 30°, в 0,4%-ном гексаметафосфате натрия при 30° и в 0,05 N HCl при 85°. Было определено содержание П в каждой фракции. Общего П было: не менее 2% в незрелых соевых бобах, 1,00-1,99% - в тыкве, чесноке и лопушнике большом; 0,50-0,99% - в шалоте, свекле, картофеле, моркови, батате, горохе стручковом, сладком перце и стручковой фасоли; не более 0,49% - в колоказии, баклажане, таро, ревене, аралии, луке, японском редисе, репе, огурцах, зеленом перце и индийском лотосе.

641. Knee M. Effects of storage treatment upon the ripening of Conference pears // J. Sci. Food and Agric. - 1973. - Vol.24, N 9. - P.1137-1145.

Влияние условий хранения на созревание груш сорта Conference.

В предыдущих работах установлен характер изменения количества и свойства растворимых пектиновых полисахаридов в процессе созревания при 10°. Груши Conference были собраны в 3 различные срока и хранились на воздухе или в 2%-ном O₂ при -1°. Затем они созревали при 18°. Определены концентрации хлорофилла и каротиноидов в кожуре плодов и растворимых поликуринов в целом плоде, а также общие характеристики хранения. Отставание в созревании груш при 18° после сбора урожая устранилось во время хранения при -1°. Размещение и изменение П были аналогичны во всех образцах хранящихся плодов независимо от времени сбора урожая, периода хранения и нахождения на воздухе или в 2%-ном O₂. Однако в последнем случае несколько сдерживалось разрушение. Главным воздействием 2%-ного O₂ было снижение скорости деструкции хлорофилла при хранении.

642. Matsuura Y., Natanaka C., Ozawa Y. Пектиновые полисахариды семян фасоли // J. Agric. Chem. Soc., Japan. - 1973. - Vol.47, N 8. - P.497-501.

Получили фракцию нейтральных полисахаридов и слабокислую фракцию пектиновых кислот, содержащую 12,5-35,3% ГК. Некоторые фракции расщеплялись действием ПГ. Во фракции, устойчивой к действию ПГ, остатки галактуронозила в молекуле пектиновой кислоты этерифицированы метильными группами. Рассматривают распределение ПВ в различных тканях растения.

643. Montedoro G., Angelini L. Research on the methylated constituents and the pectin-pectyl hydrolase of grapes and their role in the formation of methyl alcohol in wines: II. Distribution in the constituent parts of the grape cluster of various cultivars // Sci. Technol. Aliment. - 1973. - Vol.3, N 3. - P.159-163.

Исследование метилированных компонентов и пектин-пектил гидролазы винограда и их роли в образовании метилового спирта в винах. II. Распределение в компонентных частях виноградной кисти различных сортов.

В четырех сортах винограда содержание метоксильных групп в различных частях грозди снижается в следующем порядке: стебель > семена > кожура > пульпа. Сорта Canaiolo и Trebbiano Toscano имели самые высокие концентрации метокси-групп. Содержание общего П (водорастворимый, растворимый в оксалате NH_4 и III) снижается в следующем порядке: пульпа > семена > кожура > стебель. Определены также количества полифенола и метилпентозы и активность пектинметилэстеразы.

644. Mukherjee P.K., Ghosh J.J. Quantitative changes in pectic substances in rice leaves infected with Helminthosporium oryzae // Sci. and Culture. - 1973. - Vol.39, N 10. - P.461-462.

Количественные изменения пектиновых веществ в листьях риса, инфицированных Helminthosporium oryzae.

В листьях риса, зараженных Helminthosporium oryzae, происходит заметное снижение количества ПВ, достигающего минимума через 16 дней после заражения. В этом явлении может играть роль ПГ.

645. Teixeira de Carvalho W.A., Rouvbeau B.E., Pereira C.E.

de B. Influence of pectinic acids on the characteristics of cellulose cells // Papel. - 1973. - N 34 (Jan). - P.31-46.

Влияние пектиновых кислот на характеристики целлюлозных клеток.

Пульпа, полученная из Сагоа (бразильское растение) и Tucum (весенняя пальма), содержащих комплексы пектиновая кислота - целлюлоза, имела улучшенные характеристики. Волокна из отбеленного хлопка и финской сосны обладали худшими свойствами. ИК-спектроскопия этих волокон показала наличие полосы поглощения в районе $1725-1750 \text{ см}^{-1}$ с ясно выраженной полосой в области $5,75-5,80 \mu$, идентичных полосам очищенного апельсинового П и отсутствующих в спектре других типов волокон.

646. Yamanouchi M. Role of boron in higher plants. II. Influence of boron on the formation of pectic substances // Tottori Daigaku Nogakubu Kenkyu Hokoku. - 1973. - N 25. - P.21-27.

Роль бора в высших растениях. II. Влияние бора на образование пектиновых веществ.

Подсолнечник и соя были выращены с добавлением и без добавления В. Концентрация ПВ была выше в растениях с дефицитом В, чем в нормальных.

647. Bartley I.M. β -Galactosidase activity in ripening apples // Phytochemistry. - 1974. - Vol.13, N 10. - P.2107-2111.

β -галактозидазная активность в созревающих яблоках.

β -галактозидазная активность идентифицировалась в препаратах ткани яблочной коры. Фермент разрушает пектиновый галактан и имеет pH оптимум при 4,0 с *p*-нитрофенил- β -D-галактопиранозидом в качестве субстрата. Содержание растворимого полигалактуронида увеличивается с размягчением яблок при созревании и эти изменения являются предпосылкой исчезновения галактозных остатков из клеточной стенки и увеличения β -галактозидазной активности.

648. Blaszkow W., Miskiewicz T. Black currant residues as a raw material // Przem. Ferment. Rolny. - 1974. - Vol.18, №. - P.23-25.

Выжимки черной смородины как сырье.

Выжимки черной смородины после получения сока содержали 10% влаги, 14,4% П, 3 - лимонной кислоты и 15,6% (сухого веса) -

Н-содержащих веществ. В золе выявлены K_2O (20%), Na_2O (7,02%) и CaO (15%). Выжимки могут быть полезны для пищевых целей.

649. Dang R.L., Bhatia A.K., Gaur G.S. Kashmir apples. 1. Chemical characteristics // Indian Food Packer. - 1974. - Vol.28, № 6. - P.5-9.

Кашмирские яблоки. I. Химические характеристики.

8 известных сортов кашмирских яблок: Red Cider, Kesri, Red Delicious, Khuru, American, Trail, Ambri и Maharaji-оценивали с точки зрения их коммерческого использования. Приведены аналитические данные растворимых твердых веществ, удельного веса, показателя рефракции, pH, титруемой кислотности, сахаров, танинов, белков, П, аскорбиновой кислоты, золы, Р и Fe.

650. Effect of γ -radiation on the pectic substances and cellulose of ramie (*Boehmeria nivea*) / Tanoda G., Matsuyama J., Deguchi T., Tsuchibe M. // Yamagata Daigaku Nogakubu Kenkyu Hokoku. - 1974. - № 13. - P.17-27.

Влияние гамма-радиации на пектиновые вещества и целлюлозу рами (*Boehmeria nivea*).

Количество ПП, экстрагированного из волокна рами, снижается постепенно с увеличением дозы гамма-облучения (0-5 Мрад), в то время как количество ПК или П увеличивается. Газовая хроматография спиртовых экстрактов облученного волокна (5 Мрад) показала присутствие значительного количества глюкуроновой и галактуроновой кислот. Гельфильтрация трех П на Сефадексе-G-75 показала, что общий элюат П из водного или NH_4 -оксалатного экстракта увеличивается, а из солянокислого экстракта - снижается с увеличением дозы гамма-лучей. СП целлюлозы рами, рассчитанная по истинной вязкости, снизилась до 72, 55 и 17 после облучения соответственно до 0,1, 1 и 5 Мрад по сравнению с 100 у необлученного образца.

651. Fernandez D.M.J., Minguez M.M.J., Castillo G.J. Composicion pectica y presencia de pectinesterasa en algunos productos del aderezo // Grasas y aceites. - 1974. - 25, № 6. - P.331-340, 332-333.

Пектины и активность пектинэстеразы в некоторых соленьях.

Исследовали влияние ферментации при посоле маслин и перца на П и активность ПЭ. Установлено, что в кожуре плодов содер-

жится больше П, чем в мякоти. При ферментации маслин наблюдалось заметное увеличение этерификации карбоксильных соединений, тогда как у перца этот показатель почти не изменился. Содержание ацетильных групп в мякоти плодов было большим, чем в кожуре. Эти группы отличались большей реактивностью, чем при ферментации. Обнаружено, что ПЭ, участвующая в гидролизе эфирных групп пектиновых соединений, представлена в ферментированных плодах как эндогенной ПЭ, так и ПЭ микробного происхождения. При этом ПЭ в значительной мере влияла на структуру соленых плодов и являлась синергетиком галактуроназы.

652. Kawabata A., Sawayama S. Changes of the contents of sugars, starch, and pectic substances, of acidity in bananas during ripening // Eiyo to Shokuryo. - 1974. - Vol.27, № 1. - P.21-25.

Изменения содержания сахаров, крахмала и пектиновых веществ, кислотности в бананах в процессе созревания.

При созревании бананов в C_2H_4 происходило увеличение содержания сахара и снижение крахмала. Количество общего П постепенно снижалось, а водорастворимого П увеличилось. Общее содержание П в мякоти бананов через 9 дней созревания, выраженное в виде Са-пектата на свежий вес, составило 0,55-0,68%. В кожуре П было мало и при созревании количество его менялось мало или не изменялось вовсе.

653. Kawabata A., Sawayama S., Nishino Y. Content of pectic substances in tea // Eiyo to Shokuryo. - 1974. - Vol.32, № 5. - P.227-230.

Содержание пектиновых веществ в чае.

Содержание ПВ в чае сортов mascha, sencha, gyokuro, black tea и Oolong tea было соответственно: 4,04-4,77, 2,57-3,39, 2,18, 2,46 и 3,85%.

654. Kawabata A., Sawayama S., Uryu K. Content of pectic substances in fruits, vegetables, and nuts // Eiyo to Shokuryo. - 1974. - Vol.32, № 1. - P.9-18.

Содержание пектиновых веществ в фруктах, овощах и орехах.

Фрукты, овощи, каштаны, грецкие орехи и арахис были анализированы на содержание Са-пектата (I). В кожуре и мякоти кин-кан, грейпфрута, цитрона, мандарина и юзу (*Citrus junos*) его

было 1-3,99% , а в соке - <1% . В мандариновых корочках - >4% I. Авокадо и азиатина имели 2-2,99% I, китайская айва, красная смородина, инжир и каштаны - 1-1,99% I. В яблоках, японской хурме, клубнике, киви, бананах, крыжовнике, манго, папайе, айве и грушах Balsam было 0,5-0,99% I, а в грушах, сливах, абрикосах, персиках, вишне, винограде, локве, томатах и арбузе было <0,49% I. Грецкие орехи и арахис содержали > 5% I.

655. Norikawa H., Senda M. Nature of the bonds holding pectic substances in *Nitella* cell walls // *Agric. Biol. Chem.* - 1974. - Vol.38, N 10. - P.1955-1960.

Природа связей, удерживающих пектиновые вещества в клеточных стенках *Nitella*.

Неионные, кислотолабильные и устойчивые к основаниям связи, включающие карбоксильные группы П-ориентированные и неориентированные, - играют важную роль в удерживании ПВ в клеточной стенке *Nitella*. Участие OH-групп в связях подтверждено дейтерированием паровой фазы. Необратимая кислотная дегградация ультраструктуры клеточной стенки, связанной с карбоксильными группами, также продемонстрирована кислотно-основной титриметрией.

656. Ooraikul B., Hadziyev D. Effect of surfactants, freezing, and thawing in the production of dehydrated mashed potatoes // *Canad. Inst. Food. Sci Technol. J.* - 1974. - Vol.7, N 3. - P.213-219.

Влияние ПАВ, замораживания и оттаивания на крахмал и пектиновые вещества при производстве обезвоженного картофельного пюре.

Добавление глицеринмоноостеарата или смеси глицеринмоноостеарата и пропиленгликольмоноостеарата снижает количество свободного крахмала в картофельном пюре, что видно по улучшению поглощения синей окраски, измеренного спектрофотометром после добавления I. При охлаждении пюре до 5,5° присутствие ПАВ не влияет на поглощение синей окраски. Однако замораживание и оттаивание снижает поглощение синей окраски несмотря на присутствие или отсутствие ПАВ. Комбинирование ПАВ с замораживанием и оттаиванием уменьшает поглощение до большей степени, чем каждая обработка в отдельности. В модельной системе с раствором П медленной сапки смесь двух ПАВ в количестве 0,1% или глицеринмонофосфат в количестве 0,5% снижают вязкость 1%-ного пекти-

нового раствора до минимума. Избыточное количество ПАВ увеличивает вязкость.

657. Ooraikul B., Packer G.J.K., Hadziyev D. Starch and pectic substances as affected by a freeze-thaw potato granule process // *J. Food. Sci.* - 1974. - Vol.39, N 2. - P.358-364.

Изменения крахмала и пектиновых веществ в процессе производства картофельных гранул.

Водорастворимых ПВ в сыром картофеле было 202,4 (выраженных в мг урониды на 100 г сухого веса), растворимых в калгоне - всего 80. Количество водорастворимых ПВ увеличивается 6-кратно после варки, растворимых в калгоне ПВ - ~3-кратно. Небольшие изменения наблюдались в каждой фракции из-за последующего процесса гранулирования. Общий крахмал составляет 68,4%/сухой вес сырого картофеля, слабо уменьшается после варки, увеличивается на стадии предварительной сушки и стабилизируется на уровне 83,7%.

658. Przeszlakowska M. Changes in the cell walls of wheat culms treated with 2-chloroethyltrimethylammonium chloride // *Acta agrobot.* - 1974. - T.27, N 1. - S.19-28.

Изменения в клеточной стенке пшеничных стеблей, обработанных 2-хлорэтилтриметиламмоний хлоридом (CCC).

Опрыскивание пшеницы при всходе 12 кг CCC/га увеличивает при цветении накопление растворимых П, редуцирующих сахаров, белков и Са в клеточной стенке стеблей соответственно на 70, 30, 8 и 50%. Количество П и III, экстрагированных при pH 10,6, было соответственно в 2 и 3 раза выше в узлах и междоузлиях. Содержание ПВ, связанных с Са, увеличилось, особенно в междоузлиях. Са-мостики карбоксильных групп полигалактуроновых цепочек увеличивают прочность клеточной стенки.

659. Rouse A.H., Barmore C.R. Changes in pectic substances during ripening of avocados // *Hortic. Sci.* - 1974. - Vol.9, N 1. - P.36-37.

Изменения пектиновых веществ в процессе созревания авокадо.

В зрелых авокадо, хранящихся при 10 или 21,1°, происходило быстрое снижение ПЭ-активности непосредственно перед размягчением, а после того как размягчение произошло, ферментативная

активность была минимальной. Размягчение ткани сопровождалось увеличением водорастворимого П и снижением содержания П, растворимых в оксалате и NaOH. Следовательно, при созревании авокадо происходит деструкция П и определение такого распада может служить показателем степени созревания при хранении.

660. Shetty S.R., Dubash P.J. Pectic substances in *Artocarpus pubescens* and *Carcinia pictoria* // *Indian Food Packer*. - 1974. - Vol.28, N 2. - P.14-16.

Пектиновые вещества *Artocarpus pubescens* и *Carcinia pictoria*.

ПВ экстрагировали 0,02 н HCl при 98°, экстракт охладили, добавили SO₂ и обесцвечивали активированным углем. П осаждали 10%-ным AlCl₃ или 95%-ным EtOH, содержащим 0,1 н HCl. Приведены данные выхода, влажности, количества золи, метоксильной группы, СЭ ангидроуроново́й кислоты, эквивалентной массы и степени желирования у П папайи, яблок, лимонной и апельсиновой кожур, лесных яблок, *A.pubescens* и *G.pictoria*. *A.pubescens* представляется наилучшим источником П.

661. Strandzhev A., Kosturkova D., Krusteva M. Dynamics of changes in pectic substances of pears in cold storage // *Gradinar. Lozar. Nauka*. - 1974. - T.11, N 2. - S.9-15.

Динамика изменения пектиновых веществ груши в условиях холодильного хранения.

Содержание общих ПВ увеличивалось при холодильном хранении груш с хорошей лежкостью и снизилось в грушах с плохой лежкостью. Растворимых П стало больше во всех сортах груш при хранении, тогда как III отмечено меньше на 12% в некоторых сортах груш. Сорта с плохой лежкостью показали более быстрое и большее снижение количества III, чем груши с хорошей лежкостью. Твердость плодов была прямо пропорциональна увеличению растворимого П и обратно пропорциональна количеству III.

662. Wright K., Northcote D.H. Relation of root-cap slime to pectins // *Biochem. J.* - 1974. - Vol.139, N 3. - P.525-534.

Связь корневых слизей с пектинами.

Сравнение образования П в стенках корней растущих растений с образованием и составом внеклеточного, подобного пектину материала (слизи) показывает, что образование слизи, кото-

рая, вероятно, является модифицированной формой П, создающей гидратированное защитное покрытие вокруг корневого конца, говорит о существовании дифференциации ткани. В участках около конца корней сикамори в арабинозу и галактозу переходит больше C¹⁴ из D-глюкозы- U-C¹⁴, чем в уроновую кислоту. Слизь верха корней кукурузы содержит глюкан и 2 кислых компонента, состоящих из кислой основной цепи (галактуронан + глюкоза) с присоединенными к ней нейтральными сахарами. Фруктоза, которая найдена лишь в небольших количествах в кончиках корней сикамори, гороха и пшеницы, а также в П, полученном из корней кукурузы и колеоптилей, была основным углеводом слизи кукурузных корней и наплыва. Высокая пропорция фруктозы, таким образом, является характеристикой кукурузной слизи.

663. Abdel-Fattah A.F., Zaki D.A., Edrees M. Pectin and aminoacid composition of *Dovyalis caffra* fruit. *Qual. Plant // Plant Foods Hum. Nutr.* - 1975. - Vol. 25, N 3-4. - P.311-316.

Пектин и аминокислотный состав плодов *Dovyalis caffra*.

П (3,7%) обнаружен в плодах *D.caffra*. Кислотный гидролиз выделенного пектинового материала дает ГК - 63%, галактозу - 26,8, арабинозу - 2,13, ксилозу - 1,42 и рамнозу - 0,3%. С сахаром и кислотой П дает 100-градусное желе. Плоды содержали 15 аминокислот. Глутаминовая, аспарагиновая кислоты и лейцин составили 28,25, 13,56 и 10,60% общего содержания аминокислот соответственно.

664. Boffey S.A., Northcote D.H. Pectin synthesis during the wall regeneration of plasmolyzed tobacco leaf cells // *Biochem. J.* - 1975. - Vol.150, N 3. - P.433-440.

Синтез пектина в процессе регенерации стенки клеток табачного листа, подверженных плазмолизу.

Плазмолиз тонких пластинок табачного листа ингибирует полностью образование П. Удаление эпидермиса не оказывает воздействия. Для синтеза арабинана и полигалактурорамнана могут существовать отдельные механизмы, которые должны различаться по их реакции на физико-химические, структурные и организационные изменения, которые сопровождают плазмолиз.

665. Distribution and composition of pectins in sunflo-

wer plants / Lin M.J.Y., Sosulski F.W., Humbert E.S., Downey R.K. // Canad. J. Plant Sci. - 1975. - Vol.55, N 2. - P.507-513.

Распределение и состав пектинов в подсолнечнике.

Исследованы распределение и состав П в корзинках и стеблях подсолнечника Передовик (*Helianthus annuus*) с посадок на большом поле и у четырех сортов с экспериментального поля. Содержание общего П в корзинке, прицветнике, шейке и стебле растущего в поле Передовика было соответственно 19, 11, 7 и 5%, но стебли отвечали за 45% общего растительного П. В корзинках четырех сортов количество П изменялось с 15 до 24%, в стеблях - с 4 до 7% в зависимости от степени зрелости при сборе урожая, сорта и веса частей растения. Водорастворимые П составляют ~1/4 часть общих П корзинок. Оставшиеся П корзинок и все П стеблей экстрагируются разбавленными растворами оксалата NH_4 и щавелевой кислоты, показывая, что эти П связаны с ионами двухвалентных металлов. Количество ГК в пектиновых фракциях очень высокое, окрашенность сухого П и осажденных гелей удовлетворительны. Хотя метоксильная составляющая подсолнечного П ниже значений, приведенных для коммерческих источников заводского П, происходят значительные колебания в пектиновых фракциях, сортах, степени зрелости и в различных частях растения. Из-за колебаний в содержании П и метоксильной составляющей необходимо проведение дальнейших исследований сортов, стадий созревания и функциональных свойств для определения полной возможности использования подсолнечника как нового коммерческого источника П.

666. Epstein D., Mizrahi S. Effect of concentration process on cloud stability of reconstituted lemon juice // J.Sci. Food and Agric. - 1975. - Vol.26, N 10. - P.1603-1608.

Влияние процесса концентрации на устойчивость муты восстановленного лимонного сока.

Потеря мутности лимонного сока при восстановлении не сопровождается каким-либо изменением в содержании растворимого или степени его метоксильирования, показывая, что гидролиз П не является причиной такой потери. Восстановление муты, вызванное добавлением Бтон (0-60 вес.%), было благоприятным при низком значении pH. Предложен механизм понижения устойчивости муты, основанный на межмолекулярном связывании пектиновых мо-

лекул. Может происходить также падение водной активности ниже критического уровня (обратно пропорциональна pH системы), необходимого для нахождения П в растворе. Такое понижение благоприятствует необратимой флокуляции через межмолекулярное связывание П; частицы муты в конечном счете осаждаются вместе с хлопьями, внутрь которых они попадают.

667. Накагава М. Компоненты зеленого чая, оказывающие влияние на интенсивность вкуса чайных настоев // Nippon shokuhin kogyo gakkaiishi // J. Food Sci. and Technol. - 1975. - Vol.22, N 2. - P.59-64.

Настой зеленого чая фракционировали методом хроматографии на колонке с Сефадексом G-75 (элирование дистиллированной водой). Фракция I содержала высокомолекулярные соединения - П и водорастворимые белки.

668. Peel puffing of the Satsuma mandarin. III. Conversion of pectic substances and calcium distribution within the peel / Kuraoka T., Iwasaki K., Hino A., Tsuji H. // Engai Gakkai Zasshi. - 1975. - Vol.44, N 1. - P.15-21.

Окуривание кожуры мандаринов Satsuma. Ш. Превращение пектиновых веществ и распределение кальция в кожуре.

В процессе роста содержание растворимых в оксалате аммония ПВ (ОАРП) остается более низким, чем содержание других ПВ. Количество растворимых в HCl ПВ наиболее высоко в начале роста и в альbedo, и в флаведо, затем идут ОАРП и водорастворимые ПВ (ВРП). Процент общих ПВ, ВРП, и ОАРП в альbedo выше в неокуренных плодах, чем в окуренных. Количество Са в флаведо увеличивалось до 1,05% в конце июля и снизилось до 0,5% в начале декабря.

669. Rao G.S. Pectins as potential by-products of coffee waste // J. Coffee Res. - 1975. - Vol.5, N 1. - P.29-35.

Пектины как потенциальные побочные продукты отходов кофе.

Свежие и высушенные зерна *Coffea canephora* содержат 6,22 и 29,74% ПВ соответственно, последнее значение в 2 раза выше, чем в высушенном яблочном материале. Таким образом, отходы кофейных зерен потенциально могут быть ценным источником П для пищевой промышленности.

670. Saeed A.R., El Tinay A.H., Khattab A.H. Viscosity of mango nectar as related to pectic substances // J. Food Sci. - 1975. - Vol. 40, N 1. - P. 203-204.

Влияние содержания пектиновых веществ на вязкость нектара из плодов манго.

Исследована зависимость между сроком съемки плодов, содержащих ПВ, и вязкостью нектара из плодов манго (ПМ) трех сортов (Abphonso, Kitchenere и Abu-Samaka). По мере созревания ПМ общее содержание ПВ и ПП уменьшается, а водорастворимого П значительно увеличивается. Нектары, полученные из ПМ раннего срока съема, имеют высокую вязкость. Нектары, выработанные из ПМ поздних сроков съема, содержат меньше ПВ и имеют более низкую вязкость. Подтверждено влияние ПВ на вязкость нектаров из ПМ.

671. Seipp D. Veränderung der Pektine in Äpfeln während der Lagersaison in Normaler und Geregelter Atmosphäre // Landwirtsch Forsch. - 1975. - Sonderh. - 31/2. - S. 245-251.

Изменение пектина в яблоках в течение хранения при обычной и контролируемой атмосфере.

Количество ПВ, содержащихся в большинстве клеток растений, подвержено значительным колебаниям. Исследовали изменения ПВ в яблоках сортов Cox Orange, Golden Delicious, Jonathan, Roter Boskoop в течение 6 месяцев при 4° в обычной и в контролируемой атмосфере (КА), состоящей из 3% CO₂, 3% O₂, 94% N₂. В хранении при КА в яблоках всех сортов замедлялось превращение ПП в водорастворимый П и связанное с этим размягчение мякоти плодов. Особенно явные различия хранения при КА по сравнению с обычным хранением обнаружены у сорта Roter Boskoop. Ни у одного из исследуемых сортов не замечено влияния предварительного хранения в течение 2 недель при 12° на изменения содержания П в процессе хранения в КА. Поскольку между количеством ПП и твердостью плодов отмечена строгая корреляция, то зрелость плодов можно легко определять из показаний пенетрометра.

672. Shastri P., Shastri N.Y. Studies of pectin methyl esterase activity during development and ripening of guava fruit // J. Food Sci. and Technol. - 1975. - Vol. 12, N 1. - P. 42-43.

Изучение активности пектинметилэстеразы при развитии и созревании плодов гуавы.

Плоды гуавы являются богатым источником ниацина и витамина

С, а также используются для промышленного получения П. Изучали активность ПМЭ на различных стадиях развития плодов для установления оптимальных сроков сбора урожая с целью получения максимального количества П. Исследовали 49 сортов гуавы. Установлено, что активность ПМЭ была незначительной в течение 112 дней после опадения цветков, а затем резко увеличивалась. Этот подъем соответствовал быстрому увеличению веса плодов. Максимальная активность наблюдалась на 141-й день после опадения цветков, цвет плодов в это время был темно-зеленым. Максимальная активность ПМЭ соответствовала максимальному содержанию П.

673. Tencheva S., Todorov S. Gamma-ray irradiation of tomatoes // Nauchni Tr.-Nauchno-izsled. Inst. Radiobiol. Radiats. Khig. - 1975. - T. 5, N 2. - S. 277-281.

Облучение томатов гамма-лучами.

Облучение томатов Co⁶⁰ со скоростью 1900 рад/мин и со скоростями 200 и 300 крад снижает количество редуцирующего сахара, аскорбата, ликопина и растворимого П в плодах сразу же после облучения и через 18 дней после него. Содержание растворимых П увеличивалось сразу же после облучения, но снизилось спустя 18 дней. Снижение содержания сахара и аскорбата было большим при 300, чем при 200 крад, тогда как снижение содержания ликопина и нерастворимого П было больше при 200, чем при 300 крад.

674. Usseglio-Tomasset L., Castino M. Carbohydrate-type soluble colloids in musts and wines. 3. // Riv. Viticolt enol. - 1975. - Vol. 28, N 10. - P. 401-412.

Растворимые коллоиды углеводного типа из виноградного сусла и вин.

Два типа растворимых углеводсодержащих полимера были выделены из виноградного сусла и вин: П и смешанный полимер галактозы, маннозы, арабинозы, рамнозы, галактуронозой и глюкуронозой кислот. Маннан, продуцируемый дрожжами, имеет более высокую ММ, чем полисахариды вина и виноградного сусла.

675. Usseglio-Tomasset L., Castino M. Soluble carbohydrate colloids in musts and wines // Riv. Viticolt enol. - 1975. - Vol. 28, N 9. - P. 374-391.

Растворимые углеводные коллоиды виноградного сусла и вин. Два типа коллоидов получены из виноградного сусла: П, в

основном состоящий из ГК, и другая группа коллоидов, содержащая ГК и другие фракции, отделимые электрофорезом. В коллоидах обнаружены 6 мономеров: галактоза, манноза, арабиноза, рамноза и галактуроновая и глюкуроновая кислоты.

676. Yabumoto Y. Changes of pectic substances in ripening fruit of oriental pickling melon // Mie Daigaku Nogakubu Gakujutau Hokoku. - 1975. - 48. - P.483-492.

Изменения пектиновых веществ в созревающей восточной дыне.

Содержание водорастворимого П (ВРП) в белокожих сортах восточной дыни было выше, чем в зеленых сортах на стадии переспелости. Количество растворимого в гексаметафосфате П (ГРП) в зеленокожих сортах было выше, чем в белых сортах на любой стадии зрелости. МП ПВ увеличивалась с увеличением зрелости и достигала максимума - 86000 в ВРП и 135000 в ГРП - на стадии полного созревания. Активность ПЗ в саркокарпии и семяносе снижалась с увеличением степени зрелости.

677. Yoshida Y., Ikegami T. Citrus fruit juice. II. Correlation between juice viscosity and chemical properties // Engai Gakkai Zasshi. - 1975. - Vol.43, N 4. - P.449-454.

Цитрусовый сок. П. Соотношение между вязкостью сока и химическими свойствами.

Исследована связь между вязкостью сока мандарина Satsuma (Citrus unshiu) и химическим составом. Существует высокая и низкая положительная корреляция между вязкостью и числом редуцирующих сахаров, числом редуцирующих сахаров, общим П, водорастворимым П, $(\text{NaPO}_3)_6$ -растворимым П, NaOH-растворимым П и низкая отрицательная корреляция между вязкостью и количеством кислот. Вязкость сока рассматривается как хороший показатель качества фруктов и продуктов из них.

678. Braddock R.J., Crandall P.G., Kesterson J.W. Pectin content of Meyer lemon // J. Food Sci. - 1976. - Vol.41, N 6. - P.1486.

Содержание пектинов в лимонах.

Исследовали общий выход ПВ, их качество и распределение в различных частях плодов лимонов (МП) сорта Мейер. МП собирали 8 сентября, 8 октября и 2 декабря 1975 г., вручную фракционировали

на флаведо, альбедо, мембраны и соковые мешочки, экстрагировали ПВ отдельно из каждой фракции с помощью I и раствора HNO_3 при 80° и при pH 1,8 в течение часа. Оценивали количество ПВ, выделенных из каждой фракции, и желеобразующую способность выделенных ПВ. Отдельные фракции МП составляли в %: флаведо - 25, альбедо - 30, мембраны - 26, соковые мешочки - 19. Среднее количество ПВ в каждой фракции МП снижалось по мере увеличения степени зрелости МП. Особенно сильно падало содержание ПВ в фракции флаведо. Желеобразующая способность во фракциях флаведо, альбедо, мембран и соковых мешочков была 217, 252, 286 и 213 ед. соответственно.

679. Keijbets M.J.H., Pilnik W., Vaal J.F.A. Model studies on behavior of pectic substances in the potato cell wall during boiling // Potato Res. - 1976. - Vol.19, N 4. - P. 289-303.

Модельное изучение поведения пектиновых веществ в стенках картофельных клеток при кипячении.

Клеточные стенки картофеля кипятили при pH 6,1 для изучения растворения ПВ. П деградирует по реакции β -алиминирования. Ионы специфично ускоряют такое разрушение. Са, Си и Fe-ионы замедляют растворение П в противоположность К. Минимальная растворимость П может быть достигнута при эквивалентном количестве Са и кислых групп П. Анионы лимонной, фитиновой и яблочной кислот, связывающие Са, благоприятствуют растворению П. Превращение этерифицированных групп в свободные кислые в структуре П увеличивает связующую активность по отношению к Са, так что П становится менее растворимым. Са связывается пектином прочнее, чем картофельным крахмалом.

680. Mae T., Ohira K. Mechanism of methyl-carbon transfer from S-methylcysteine to pectin in Chinese cabbage (Brassica pekinensis Rupr.) // Plant Cell Physiol. - 1976. - Vol.17, N 3. - P.459-465.

Механизм переноса метилового углерода из S-метилцистеина в пектин китайской капусты (Brassica pekinensis Rupr.).

Для изучения процессов превращения Me-группы S-метилцистеина в обмене веществ и способа введения его С в Me-эфир П китайской капусты листья были пропитаны S-метилцистеином, в Me-группы которого были введены меченные атомы H^3 и C^{14} . Введение

радиоактивных изотопов в β -аденозилметионин проведено с небольшим снижением соотношения H^3/C^{14} между Me-группами. Изменения в соотношении H^3/C^{14} между Me-эфиром II, извлеченного из листьев, и β -метилцистеина, которым они были пропитаны, указывает, что было, по крайней мере, два пути переноса метилового C из β -метилцистеина в Me-эфир II: первый - перенос целой Me-группы, вероятно, через β -аденозилметионин и второй - перенос C после деградации Me-группы. В листьях и корнях китайской капусты найдена цистеинисульфоксидлиаза, обсуждается ее участие в Me-C переносе.

681. Mante B., Boll W.G. Changes in the amount and composition of fraction from extracellular polysaccharide during the culture cycle of cotyledon cell suspension culture of bush bean (*Phaseolus vulgaris* cv. Contender) // Canad. J. Bot. - 1976. - Vol. 54, N 3-4. - P. 198-201.

Изменения количества и состава фракций внеклеточного полисахарида в процессе культивирования клеточной суспензии семидоли кустарниковой фасоли (*Phaseolus vulgaris* сорта Contender).

Три различных полисахарида (растворимый в холодной воде II, растворимый в ЭДТА и нейтральные полисахариды) были выделены из внеклеточного полисахарида, полученного из культуральной суспензии семидоли кустарниковой фасоли. Разные полисахариды были связаны с различными фазами цикла культивирования. Нейтральные сахара, присутствующие в пектиновых фракциях, претерпевают значительные колебания в процессе культивирования по сравнению с некоторыми количественными изменениями сахаров в нейтральных полисахаридах.

682. Minguet M.M.I., Castillo G.J., Fernandez D.M.J. Changes in the pectin composition during the processing, fermentation and preservation of pickled products (pimenton and olives) // Grasa y Aceites (Belville). - 1976. - Vol. 27, N 1, - P. 27-32.

Изменения пектинового состава в процессе переработки, ферментации и хранения маринованных продуктов (стручковый перец и оливки).

Полигалактуроновая кислота и ее Me-эфир снижаются в черных оливах (маслинах) в процессе переработки, а изменения в стручковом перце при переработке были небольшими. Некоторое

снижение количества II, наблюдаемое у стручкового перца, придает им достаточную гибкость.

683. Reyes R.F.G., Solorzano M.M., Bolanos M.A. Determination of pectin in guava (*Psidium guajava*) // Rev. Brasil. tecnol. - 1976. - Vol. 7, N 3. - P. 313-315.

Определение содержания пектина в плодах гуавы.

Определяли содержание II в целых плодах, а также в их анатомических частях в процессе созревания. Установлено, что содержание II снижается при созревании плодов. Для промышленного производства соков и желе из гуавы рекомендуется использовать плоды в начальной стадии созревания.

684. Stevens M.A., Paulsen K.N. Contribution of components of tomato fruit alcohol insoluble solids to genotypic variation in viscosity // J. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1976. - Vol. 101, N 1. - P. 91-96.

Выход компонентов нерастворимых в спирте твердых веществ томатов и генотипные изменения вязкости.

Семейство томатов (*Lycopersicon esculentum*) с различной вязкостью и их потомственные линии F, BCP, BCP₂ и F₂ анализировали на вязкость сыворотки, макроскопическую вязкость и содержание пяти нерастворимых в спирте твердых веществ (НРСТВ). Такими компонентами были: водорастворимые полисахариды и полигалактурониды, водонерастворимые полисахариды и полигалактурониды и гидролизованная кислотой полисахариды. Ступенчатый анализ данных родителей и потомства был использован для установления соотношения между изменением состава и изменением вязкости. Полигалактурониды несут ответственность за большинство изменений макроскопической вязкости в родительской линии. Водонерастворимые, растворимые пектином полисахариды вносят значительный вклад в вязкость при более высоких концентрациях. Водорастворимые полисахариды и комплексные полисахариды (растворимые в H₂BO₄) мало влияют на макроскопическую вязкость. Сахарами, идентифицированными в НРСТВ, были: арабиноза, рибоза, ксилоза, манноза, галактоза и глюкоза. ГК была единственной определенной органической кислотой. Концентрации соединений уменьшаются во фракциях и в родительской линии.

685. Gilewicz R., Wynal J. Effect of linuron (Afon) on

and mineral fertilizers on the content of pectic substances in the leaves of field pea (*Pisum arvense* L.) // *Acta Agrobot.* - 1977. - Vol.30, N 1. - P.143-150.

Влияние линурона (афалона) и различных минеральных удобрений на содержание пектиновых веществ в листьях полевого гороха. Применение 1 кг афалона/га и/или удобрений - 70 кг N, 72 кг P и 120 кг K/га почвы не влияет на содержание или степень метилирования ПВ в листьях полевого гороха.

686. Fukushima T. Internal breakdown of the Jonathan apple. P. Pectic changes occurring in stored fruit // *Yamagata Daigaku Kiyo, Nogaku.* - 1977. - Vol.7, N 4. - P.467-472.

Внутреннее разрушение яблок сорта Джонатан. П. Изменения пектина, происходящие в хранящихся плодах.

Три группы яблок: полностью покрасневшие крупные, полностью покрасневшие мелкие и неокрасные - хранили при 2° и определяли изменения ПВ. Содержание растворимого в горячей воде П снижалось в процессе хранения во всех плодах и со временем увеличивалось количество нерастворимого в горячей воде П. Скорость изменения была большей в полностью красных крупных яблоках, чем в других. Нейтральных сахаров в нерастворимом в горячей воде П было больше всего в красных крупных яблоках, особенно в декабре, когда начинается внутреннее разрушение.

687. Iino K., Osodo K. Changes in pectic substances of tomato fruit during ripening and juice processing // *Nippon Shokuhin Kagaku Gakkaishi.* - 1977. - Vol.24, N 7. - P.350-356.

Изменения пектиновых веществ плодов томатов при созревании и производстве сока.

ПВ томатов, собранных на трех стадиях созревания, и томатных соков, полученных из полностью созревших плодов холодным и горячим дроблением, анализировали количественно и исследовали

хроматографией на ДЗАЭЦ и Сефадексе G-200. При созревании томатов уровень водорастворимых, растворимых в 0,4% Натгексаметафосфате и 0,05% HCl пектиновых фракций снижается. Однако соотношение водорастворимый П/общий П увеличивается. Водорастворимые П дают 2 пика при гельфильтрации; основной пик имел $M_n > 2 \cdot 10^5$, а меньший - $M_n \sim 10^3$. Содержание П в соке, полученном холодным дроблением, снижается со временем. Обнаружено превращение П в низкомолекулярный П и более низкомолеку-

лярные соединения. Содержание П в соке горячего дробления было высоким и он мало изменялся по M_n и MeO-составляющей. Таким образом, вновь подтверждено, что горячее дробление является более эффективным методом получения сока.

688. Paradicsom és alma egyes pektinbontó enzim- és pektinkomponenseinek vizsgálat / Pozsarné H.K., Polacsékne R.M., Zetelakiné horváth K., Békés F. // *Elelm. ipar.* - 1977. - Vol.31, N 4. - P.148-152.

Исследование некоторых пектолитических ферментов и пектиновых веществ в томатах и яблоках.

Приведены результаты исследования активности пектолитических ферментов, количества П и степени его этерификации, M_n фракций П, влияния степени зрелости плодов и холодильного хранения на соотношение компонентов П и на степень его этерификации.

689. Royo I.J., Nino L., Grima R. Contenido en pectina de las fases liquida y solida del zumo de naranja y del extracto acuoso de la corteza // *Rev. agroquim. y tecnol. alim.* - 1977. - Vol.17, N 1. - P.79-86.

Содержание пектина в жидкой и твердой фазе апельсинового сока и в водном экстракте из кожуры.

Многие авторы изучали содержание ПВ в апельсиновом соке (АС) в качестве показателя возможной его фальсификации. Однако зависимость этого показателя от содержания мякоти в АС не рассматривалась, хотя в мякоти больше ПВ. Определяли количество ПВ в натуральных АС в зависимости от содержания в них плодовой мякоти, процент которой в торговых АС колебался от 2 до 15% и может служить показателем их фальсификации. В 25 образцах АС из семи сортов апельсинов устанавливали количество мякоти, сухих веществ и кислотность. Обнаружено, что содержание ПВ зависит от % мякоти, имеющейся в нем. В водных экстрактах из кожуры тех же апельсинов содержание ПВ определяли тремя методами. В полученных результатах обнаружены значительные расхождения в зависимости от использованного метода определения.

690. Royo I.J., Nino L., Grima R. Pectin content of the different parts of orange juice and of the peel extracts // *Essenze Deriv. Agrum.* - 1977. - Vol.47, N 1. - P.52-63.

Содержание пектина в различных частях апельсинового сока и экстрактах кожуры.

П определили в апельсиновом соке, в сыворотке и пульпе различных сортов и в экстракте кожуры апельсинов. Пульпа содержала намного больше П, чем сыворотка. В экстракте кожуры было относительно много П, добавление экстракта в сыворотку значительно увеличило содержание П в последнем. Количество П в соке, особенно в пульпе, изменяется обратно пропорционально степени зрелости фруктов.

691. Srirangarajan A.J., Shrikhande A.J. Characterization of mango peel pectin // J. Food Sci. - 1977. - Vol.42, N 1. - P.279-280.

Характеристика пектина из кожицы манго.

Исследовали свойства П, экстрагируемого из кожицы промышленных сортов манго. П получают как побочный продукт промышленного производства. Экстракцию П проводили по методу Kertesz (1951). Установлено, что кожица манго, составляющая 20-25% общего веса плодов, является хорошим источником П. В П содержится безводная уоновая кислота (61,12%), метоксильные группы (8,25%). СЭ П из кожицы манго 76%. Время садки гелей было в пределах 10 мин. Для образования желе необходимо минимум 65% сахарозы и кислотность 0,5%. Средняя ММ 105000. П из кожицы манго обладает хорошим качеством, пригоден для приготовления плотных и привлекательных желе. Средний выход П из кожицы манго 13%, а из яблочных выжимок - 17%.

692. Tronczko A., Tronczko A.M. Biochemistry of pathogenic growth of *Botrytis cinerea* in apple fruit // Cell Wall Biochem. Revert. Specif. Host-Plant Pathog. Interact.: Proc. Symp.-Oslo, 1976. - P.263-266. - (Publ. 1977).

Биохимия патогенного роста *Botrytis cinerea* в плодах яблок.

Электронная микроскопия показала, что *B.cinerea* (возбудитель сухой гнили плодов яблок) в основном распределен в среднем слое, но на последней стадии развития болезни он может распространиться через целлюлозные слои клеточных стенок. Такой тип патогенного роста соответствует характеристикам роста и продуцированию фермента *in vitro*. Патоген может расти на низкомолекулярных сахарах и П, но не на Са-полигалактуронате, целлюлозе, целлофане или желатине. Пектиназа, определенная вискозиметрически, выделялась во всех средах, которые поддерживали рост, а

целлюлаза - только в средах, содержащих П и целлюлозу. Такой способностью продуцировать целлюлазу под воздействием целлюлозы и П можно объяснить причину того, что патоген на последней стадии развития может распространяться через богатный целлюлозой слой клеточных стенок.

693. Cooking characteristics of some germinated legumes: changes in phitins, calcium ion, magnesium ion, and pectins / Kumar K.G., Venkataraman L.V., Jaya T.V., Krishnamurthy K.S. // J. Food Sci. - 1978. - Vol.43, N 1. - P.85-88.

Кулинарные характеристики некоторых проросших бобовых: изменения фитина, кальция-, магний-ионов и пектинов.

Время, необходимое для варки проросшего зеленого горошка (*Vigna radiata*) и гороха (*V.sinensis*), в 2-4 раза больше, чем для варки непроросших бобов, а мелкого "турецкого" горошка - наоборот. Содержание фитина снижается при проращивании в каждом случае. При варке не происходит изменений в соотношении фитиновый Р/общий Р. Во всех случаях процент Са снижается при варке и проросте, а Mg относительно не меняется. Свободный П не меняется в проросшем мелком "турецком" горошке при варке, но снижается в горохе и зеленом горошке. При проращивании количество П увеличивается в зеленом горошке и горохе и снижается в "турецком".

694. Eaks I.L., Sinclair W.B. Pectin and related constituents in avocado fruit during ontogeny // J. Amer. Soc. Horticult. Sci. - 1978. - Vol.103, N 6. - P.846-849.

Пектин и родственные компоненты в плодах авокадо в процессе онтогенеза.

ПВ четырех сортов авокадо (*Persea americana*) определены в виде АУК в процессе онтогенеза и соотнесены со степенью зрелости плода, нерастворимыми (НРСТВ), а также растворимыми в спирте твердыми веществами (РСТВ), РСТВ минус жир, общими жирами, свежим весом и сухим весом. Концентрация ПВ в пульпе авокадо изменяется с изменением сорта и увеличивается по мере роста и созревания. АУК изменяются от 0,7 до 1,5% к свежему весу. Однако значения по отношению к сухому весу относительно постоянны - 5,0% и не зависят от степени зрелости и сорта. Количество НРСТВ, РСТВ, растворимых в спирте кислоты и жира увеличивается при созревании фрукта, РСТВ минус жир и содержание воды снижаются в

процессе роста и созревания. Изменение процента жира при онтогенезе было единственной характеристикой, связанной с созреванием.

695. Higuchi S. Effects of seasoning on starchy foods during the process of cooking // Akita Daigaku Kyoikugakubu Kenkyu Kiyu, Shizen Kagaku. - 1978. - N 28. - P.111-118.

Влияние выдерживания на крахмалсодержащие продукты в процессе варки.

Картофельная ткань размягчается при нагревании в 2, 4 и 8%-ных растворах NaCl и становится твердой при нагревании в растворах уксуса или сахара. Твердость наиболее выражена при нагревании в среде, содержащей 25% уксуса и 15% сахара. Процент Ca и Mg, связанных с ПВ, выше в картофеле, нагреваемом в уксусном растворе, чем в воде. Однако картофельная ткань становится мягкой при pH < 2,5 из-за гидролиза П.

696. Kirchev N., Krachanov Kh., Bratanov A. Stability of apple pectin during storage of a pectin extract under industrial condition // Nauchni Tr. Vissh. Inst. Khranit. Vkusova Prom-at, Plovdiv. - 1978. - Vol.12, Pt.1. - P.367-370.

Устойчивость яблочного пектина при хранении пектинового экстракта в промышленных условиях.

Изменения СЭ, чистоты и скорости желирования яблочного П при хранении определены как функция температуры и типа кислоты. Увеличение температуры с 50 до 75° ведет к значительному усилению деградации и снижению скорости желирования П. Стабильность П, полученного при 50° с использованием H₂SO₄, HCl и HNO₃, снижается во времени, что обусловлено падением СЭ и скорости желирования. Максимальное время хранения П без деградации - 12 ч.

697. Kneé M. Properties of polygalacturonate and cell cohesion in apple fruit cortical tissue // Phytochemistry. - 1978. - Vol.17, N 8. - P.1257-1260.

Свойства сил сцепления полигалактуроната и клеток в корковой ткани яблок.

Гидродинамические свойства фракций полигалактуроната из зрелых и незрелых яблочных тканей показывают, что связанная с клеточной стенкой фракция деградирует при созревании в противо-

положность растворимой фракции. Полигалактуронат препаратов клеточных стенок растворяется в CH₂N₂ или кислот MeOH, последний гидролизует арабинофуранозильные связи. Оба эти реагента снижают когезию экстрагированных этанолом яблочных тканей. Свободные карбоксильные группы полигалактуроната, вероятно, усиливают когезию клеток через связывание с Ca²⁺. Целостность первичной клеточной структуры может зависеть от нековалентного связывания между целлюлозой, белками и полигалактуронатом.

698. Krachanov Kh., Kirchev N. Determination and characterization of pectic substances in tobacco // Dokl. Bulg. Akad. Nauk. - 1978. - Vol.31, N 11. - P.1425-1427.

Определение и характеристика пектиновых веществ табака.

Содержание П в американских сигаретах и болгарском табаке изменяется от 8,7 до 13,9%. СЭ - 52,9-8,3%. Различия проявляются в отношении СЭ и выхода экстрагируемого П. Качественные характеристики ПВ американского и болгарского табака аналогичны.

699. Pozsar-Hajnal K., Zetelaki-Horvath K. Investigation of pectolytic enzymes and pectic substances in tomatoes of different cultivars and degrees of maturity // Proc. Hung. Annu. Meet. Biochem. - 1978. - N 18. - P.203-205.

Исследование пектолитических ферментов и пектиновых веществ томатов различных сортов и степени зрелости.

Образцы двух сортов томатов - K₃ и Peto Mac, - предназначенных соответственно для ручного и машинного сбора, исследовались в течение двух лет на трех стадиях зрелости (зеленые, желтые, красные). Сравнены: активность ПМЭ, ПГ, мацеразы, а также СЭ, содержание ПВ и соотношение различных пектиновых компонентов в двух сортах. Исследования обнаружили различия не только внешних свойств, но и содержания и состава пектолитических ферментов и ПВ. Активность ПМЭ и ПГ в Peto Mac была выше, чем в K₃. Увеличение ПМЭ-активности в обоих сортах обнаружилось в процессе созревания одновременно со снижением СЭ. Активность ПГ и мацеразы томатных экстрактов также увеличилась. Процент пектатов и пектинатов преобладал в образцах K₃, затем в понижающемся порядке шли ПГ и водорастворимые пектиновые компоненты. В образцах Peto Mac более раннего срока сбора преобладали ПГ. Процент водорастворимых пектиновых компонентов этого сорта увеличивался при созревании одновременно со снижением ПГ. Изменения содерж.

ния и состава ПВ при созревании образцов K_3 были несомненными в течение двух лет. Для более общих выводов необходимы дальнейшие эксперименты.

700. Ramasami R., Shanmugam N. Possible role of pectin, calcium pectate and cellulose in cotton seedlings and disease resistance // Food Farming Agric. - 1978. - Vol.9, N 11. - P.365-366.

Возможная роль пектина, пектата кальция и целлюлозы сеянцев хлопчатника в снижении сопротивляемости к болезням.

Содержание П, Са-пектата и целлюлозы в гипокотиле здоровых и больных сеянцев хлопчатника увеличивается с возрастом сеянцев. Количество всех трех соединений было ниже в 10-, 20-, 30- и 40-дневных саженцах, инокулированных *Rhizoctonia baraticola*, чем в неинфицированных саженцах того же возраста. Максимальное снижение количества П и целлюлозы в инфицированных сеянцах по сравнению с контролем (II,57 и 42,19% соответственно) наблюдалось в 10-дневных сеянцах, тогда как максимальное снижение Са-пектата (16,55%) происходит в 30-дневных сеянцах.

701. Seipp D. Pectin decomposition in early and late ripening apple cultivars. II. Early ripening cultivars // Gartenbauwissenschaft. - 1978. - Bd.43, N 6. - S.248-253.

Разложение пектина в ранне- и позднеспелых сортах яблок. П. Раннеспелые сорта.

На зрелых плодах ранних летних сортов яблок часто можно видеть растрескивание кожуры, совпадающее с разрушением ткани. Поэтому для наблюдения разрушения плодовой ткани и распада III яблоки сортов Yellow Transparent и Stark Earliest выдерживали 5 недель в нормальной атмосфере и атмосфере с повышенным содержанием CO_2 . В течение этого времени установлена корреляция между твердостью плодов и содержанием растворимого в щелочи П (III), аналогично позднеспелым сортам. Во время сбора в ранних сортах столько же III, что и в поздних, однако этот III разрушается в течение 4-5 недель, тогда как в поздних сортах распад происходит в течение 5-6 месяцев. По сравнению с поздними сортами в ранних существует заметная зависимость твердости плодов и содержания III от условий роста и хранения.

702. Strandzhev A., Krusteva M., Kosturkova D. Determina-

tion of pectic substances of quince fruits and their changes during refrigerating storage // Khranit. Promst. - 1978. - T.27, N 8. - S.26-27.

Определение пектиновых веществ в айве и их изменение в процессе холодильного хранения.

Четыре сорта айвы содержали 14,0-15,2% твердых веществ, 7,30-8,76 инвертированного сахара, 0,30-1,02 сахарозы, 7,80-9,84 общих сахаров, 0,73-1,07 кислотности, 0,046-0,089 таннинов и 1,14-1,41% П, 62,6% которого составлял III (0,77% всего плода); pH плодов 3,12-3,28. При 4-месячном хранении и с охлаждением уровень общего и нерастворимого П снизился, а уровень растворимого П остался постоянным. Количество III снижалось с меньшей скоростью, чем количество П. Потери при хранении составили 10,51%.

703. Ben-Arie R., Sonero L., Frenkel C. Changes in pectic substances in ripening pears // J. Amer. Soc. Hortic. Sci. - 1979. - Vol.104, N 4. - P.500-505.

Изменения пектиновых веществ в созревающих грушах.

Изменения состава, происходящие в клеточной стенке созревающих и зрелых груш (*Pyrus communis* cv. Spadona), исследовали с точки зрения активности пектолитических ферментов и целлюлазы. Размягчение плодов сопровождалось увеличением объема воды и растворимой в ЭДТА пектиновой фракции, а также свободной ГК. Последняя достигает пикового уровня через 15 недель хранения на холоде, а затем снижается. Одновременно с деградацией П в 4-5 раз увеличивается активность III, но у IIIЭ она снижается в продолжение созревания и хранения. Целлюлазная активность, которая также проявлялась в незрелых плодах, увеличивалась в 2-3 раза при размягчении, но на последней стадии размягчения она снизилась. Обработка твердых плодов частично очищенными препаратами целлюлазы и III вызывает растворение нерастворимого П.

704. Di Giacomo A. Variation of the standard values of Italian orange juice // Flüssiges Obst. - 1979. - Bd.46, N 3. - S.74-75.

Изменения стандартных значений итальянского апельсинового сока.

Состав итальянского апельсинового сока, полученного из сорта Biondo Comune в Калабрии, был сравнен с литературными ста-

дартами очищенного апельсинового сока. Содержание П было значительно выше стандартного значения из-за ботанических характеристик плодов и технологического процесса.

705. El Tinay A.H., Saeed A.R., Berdi M.F. Fractionation and characterization of guava pectic substances // J. Food Technol. - 1979. - Vol.14, N 4. - P.343-349.

Фракционирование и характеристика пектиновых веществ гуавы.

ПВ двух консервированных сортов гуавы, а также свежих образцов, обработанных CaCl_2 , были разделены на фракции, растворимые в воде, оксалате и NaOH . Результаты показали наличие постепенного превращения III в растворимый П, который диффундирует в сироп. ПВ гуавы охарактеризованы по эквивалентному весу, MeO , свободному карбоксилу, этерифицированному карбоксилу, СЭ, ангидрогалактуроновой кислоте, средневесовой ММ и содержанию зола в свежих плодах без обработки и свежих плодах двух сортов, обработанных Ca^{++} . Ca^{++} понижает содержание свободной карбоксильной кислоты и увеличивает средневесовую ММ П.

706. Komiyama Y., Harakawa M., Tsuji M. Food chemical studies on plum fruits. Part 7. Influence of low temperature storage on the qualities of "Sordum" plums // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkai-shi. - 1979. - Vol.26, N 8. - P.351-355.

Химическое изучение плодов сливы. Часть 7. Влияние низкотемпературного хранения на качество сливы Sordum.

Поглощение при 510 нм, свободный аминок-Н, сахара, полифенолы, растворимый П, растворимый в HCl П, пролин и аланин в сливах Sordum, хранящихся при 20° 10 дней, изменяются соответственно в пределах: 0,1-8, 18-35 мг%, 7-8,5, 0,2-0,33, 0,04-0,2, 0,4-0,24, 40-75 и 2-15 мг%. Отмечены изменения качества слив, хранящихся при 20° после хранения при 3° .

707. Liu Y.K., Luh B.S. Effect of harvest maturity on free amino acids, pectins, ascorbic acid, total nitrogen and minerals in tomato pastes // J. Food Sci. - 1979. - Vol.44, N 2. - P.425-428, 434.

Влияние степени зрелости томатов при их сборе на содержание свободных аминокислот, пектинов, аскорбиновой кислоты, общего азота и минеральных веществ в томатной пасте.

Томатная паста с содержанием общих сухих веществ 26,5% была выработана из VF-145-7879, 68B-Mars и VF-10 различной зрелости: розовых (M_1), розово-красных (M_2) и красных (M_3). В ней обнаружено 27 соединений, дающих положительную нингидриновую реакцию. В пасте, выработанной из более спелых томатов, было больше свободных аминокислот, водорастворимых П и общего Н, но меньше аскорбиновой кислоты и III. Количество общего П положительно коррелировало с консистенцией пасты.

708. Oda Y., Tomioka Y. Changes of carbohydrate contents, especially pectin, and activities of some enzymes related to degradation of carbohydrates in salted Japanese radish // Eiyo to Shokuryo. - 1979. - Vol.32, N 1. - P.13-19.

Изменение содержания углеводов, особенно пектина, и активности некоторых ферментов, связанных с деградацией углеводов в соленом японском редисе.

Редис (*Raphanus sativus*) хранили в соленой воде в течение 3-10 дней. Количество сырого волокна, крахмала, П и редуцирующих сахаров очень слабо менялись в процессе хранения в пересчете на сухой и беззольный вес. Активность III снизилась через 3 дня, а α -амилазы не изменилась. Активность ПМЭ заметно увеличилась через 2 дня, а затем быстро снизилась. Метоксильная составляющая П редиса снижалась постепенно до половины первоначального значения в течение 10-дневного соления.

709. Pal D.K., Selvaraj Y. Changes in pectin and pectin-esterase activity in developing guava fruits // J. Food Sci. and Technol. - 1979. - Vol.16, N 3. - P.115-116.

Изменения содержания пектина и активности пектинэстеразы при созревании плодов гуавы.

Исследовали изменения содержания П и активности ПЭ на четырех стадиях созревания плодов гуавы семи сортов (незрелые, созревающие, зрелые и перезрелые плоды). Установлено, что содержание П было наибольшим в зрелых плодах сортов Allahabad Safeda, Banarav и Red Flesh (соотв. 325, 270 и 385 мг%), а у остальных сортов (Beaumont Triploid Guava, Hybrid 1 и Hybrid 2) - в незрелых плодах (соответственно 500, 270, 450 и 440 мг%). Активность ПЭ была относительно высокой в незрелых плодах, значительно уменьшалась во время созревания, увеличивалась в зрелых и была наибольшей в перезрелых плодах.

710. Srirangarajan A.N., Shrikhande A.J. Comparative aspects of pectin extracted from the peels of different varieties of mango // J. Food Technol. - 1979. - Vol.14, N 5. - P.539-541.

Сравнительные аспекты пектинов, экстрагированных из кожуры различных сортов манго.

П, экстрагированный из кожуры манго сортов Dassehri и Langra методом Z.I.Kertesz'a (1951), был сравним по желирующей способности, а выход был одинаков с П, полученным из яблочных выжимок и кожуры апельсинов. Сравнены выход, содержание MeO - и АУК, СЭ, ММ, время садки и степень желирования.

711. Alexander M.M., Sulebele G.A. Characterization of pectins from Indian citruss peels // J. Food Sci. and Technol. - 1980. - Vol.17, N 4. - P.180-182.

Характеристика пектинов из кожицы индийских цитрусовых.

С помощью кислой экстракции были выделены П из кожицы лайма (*Citrus aurantifolia*), апельсина (*Citrus aurantium*), из грейпфрута (*Citrus paradisi*) и сладкого апельсина (*Citrus sinensis*). Содержание П в этих плодах колебалось от 15 до 17%. В выделенных П определяли степень желирования, содержание MeO - и Ас-групп и ангидроуридов. П лайма обладал самой высокой желирующей способностью, в то время как П других цитрусовых показали среднежелирующую способность. П лайма отличался также высокой вязкостью.

712. Baig M.M., Burgin C.W., Cerda J.J. Labeling and chemistry of grapefruit pectic substances // Phytochemistry. - 1980. - Vol.19, N 7. - P.1425-1428.

Мечение и химия пектиновых веществ грейпфрута.

Меченый миоинозит, введенный в зреющий грейпфрут через разрез стебля плода, был включен в галактуронозилные, арабинозилные, ксилозилные и галактозилные остатки пектиновых полисахаридов через окисление миоинозита. ИОХ на ДЭ-52-Ц они были разделены на 8 полностью или частично разделяемых полисахаридами. Такая система может быть полезна для получения меченых пектиновых полисахаридов.

713. Composicion pectica de variedades de albaricoque de la region murciana / Lopez J.M., Navarro G., Nicolas E., Navarro B. // Ciencias. - 1980. - Vol.45, N 2-3. - P.210-217.

Содержание пектина в различных сортах абрикосов в Мурсии.

714. Effect of calcium and magnesium on cell wall and starch of dehydrated potato granules / Haydar M., Moledina K., Ooraikul B., Hadziyev D. // J. Agric. and Food. Chem. - 1980. - Vol.28, N 2. - P.383-391.

Влияние Са и Mg на клеточные стенки и крахмал обезвоженных картофельных гранул.

Растворение ПВ выделенных клеточных стенок картофеля предотвращается в процессе предварительной варки добавлением Са, но не Mg, и становится наибольшим, когда количество Са стехиометрически соответствует либо превышает количество свободных карбоксильных групп П. Кроме того, в отличие от Mg Са, будучи связанным с фосфат-группами крахмала, глубоко влияет на растворение П клеточных стенок. Твердость картофельных тканей поддавалась оценке до 100 мг/кг Са или Mg, означая, что крахмал,

наряду с П клеточной стенки, ответствен за явление твердости. Постепенная замена водорода или катионов щелочных металлов в фосфат-группах крахмала кальцием или магнием снижает степень набухания крахмала, способность удерживать воду, вязкость и растворение. Обработка клубней кальцием приводит к получению обезвоженных гранул с улучшенной целостностью клеточных стенок и контролируемой силой набухания крахмальной матрицы.

715. Fry S.C. Gibberellin-controlled pectinic acid and protein secretion in growing cells // Phytochemistry. - 1980. - Vol.19, N 5. - P.735-740.

Контролируемая гибберелином пектиновая кислота и секреция белка в растущих клетках.

Гибберелиновая кислота (I) содействует росту суспензии культуральных клеток шпината, а до этого способствует выделению пектиновой кислоты в среду. Сорбит (0,7 М) не оказывает влияния на действие I, на выделение ПК и I не уменьшает вызванного сорбитом прекращения роста. I подавляет выделение в среду пероксидазы (ММ 40000) и стимулирует внутриклеточное аккумулялирование полипептида аналогичной ММ. 2,4-д блокирует действие I. Вызванный I рост может быть связан с пероксидазой, фенольными субстратами и пектиновыми полисахаридами клеточной стенки.

716. Influenza dele processo tecnologico sul contenuto di esteridinia e di pectine hei succhi di arancia italiani / Gherardi S., Trifiro A., Bigliardi D., Razzarini R. // Ind. Conserve. - 1980. - Vol.55, N 4. - P.289-304.

Влияние технологического процесса на содержание гесперидина и пектина в соке итальянских апельсинов.

Исследовали влияние технологии на содержание гесперидина и П в соке итальянских апельсинов. Установлено, что прессование и противоточная мойка кожи и дробленных кусочков увеличивает количество обоих компонентов. Существенное снижение гесперидина и ПВ происходило из-за удаления мякоти, тогда как пастеризация и концентрирование не оказывали заметного воздействия.

717. Kusunose H., Sawamura M. Carbohydrates of the fruits of vegetable crops. II. The carbohydrates of the fruits of cucumbers (*Cucumis sativas* L.) // Kochi Daigaku Gakujutsu kenkyu Hokoku, Nogaku. - 1980. - N 29. - P.47-51.

Углеводы фруктовых и овощных культур. II. Углеводы огурцов (*Cucumis sativas* L.).

Углеводы огурцов фракционировали последовательной экстракцией горячим 80%-ным этон, холодной водой, 0,5%-ным оксалатом аммония, горячей водой и 4%-ным NaOH. В каждой фракции анализировали содержание сахаров. Свободными сахарами, растворимыми в горячем 80%-ном этон, были глюкоза, галактоза, фруктоза. Растворимая в холодной воде полисахаридная фракция содержала галактозу, арабинозу и ксилозу в молярном соотношении 10:15:3. Растворимая в горячей воде полисахаридная фракция с $[\alpha]_D^{25} +18,2^\circ$ и СП 47,3 дала при гидролизе галактозу, арабинозу и ГК в молярном соотношении 53:11:4. Растворимая в оксалате аммония (0,5%) полисахаридная фракция содержала галактозу, арабинозу и ГК, эта фракция соответствует ПВ, содержащим II,8% MeO-групп. Полисахарид, растворимый в 4%-ном NaOH, содержал глюкозу, галактозу, ГК, арабинозу и ксилозу в молярном соотношении 10:58:45:5:3.

718. Majumder B.M.M.H., Ahmed I.U. Studies on the physico-chemical properties of sunnhemp fiber // Chittagong Univ. Stud., Part 2. - 1980. - N 4. - P.33-39.

Изучение физико-химических свойств волокна кроталирии индийской.

Состав различных частей кроталирии индийской был установлен определением восковых и жировых материалов, ПВ, лигнина (Л), пентозанов (Пз), ГЦ, α -, β - и γ -целлюлозы; состав и свойства были сравнены с составом и свойствами волокон джута и meshta. Содержание ПВ в различных частях кроталирии намного выше, чем в двух других волокнах. Содержание Л, Пз, и ГЦ намного меньше в кроталирии, чем в джу или meshta, и оно отвечает за прочность и долговечность.

719. Mazza B., Postorino E., Di Giacomo A. Le pectine nel succo di arancia dolce dei frutti della cultivar "Biondo Comune" // Essenze deriv. agrum. - 1980. - Vol. 50, N 3. - P.178-193.

Содержание пектинов в сладком соке апельсинов сорта Biondo Comune.

Проведен анализ различных образцов соков, полученных в лабораторных условиях и промышленным путем из апельсинов сорта Biondo Comune на содержание в них П (общего, растворимого в воде, в оксалате аммония и NaOH), кислотности (соотношение градусов по Бриксу/кислотность, соотношение об.%/об. натуральных или разбавленных соков и т.д.). Полученные результаты показали, что в эндокарпии содержится П > 5000 мг/кг, в щелочнорастворимой фракции - 50% ПП, более низкие концентрации П обнаружены во фракции, растворимой в оксалате аммония (пектаты, пектинаты Са и Mg) и воде. Отмечено, что процесс экстракции сока изменяет пропорции указанных фракций. Установлено, что соотношение между П, растворимым в воде, оксалате аммония и щелочи, - 0,75:1:1. Последующие технологические операции приводят к дальнейшему понижению пропорции растворимых в оксалате и щелочи фракций. В соках, содержащих пульпу, подвергнутых термической обработке, содержание пульпы не влияет существенным образом на состав пектиновых фракций, температура вызывает гидролиз ПП.

720. Nour A.A., Magbour B.J., Kheiri N.H. Chemical composition of baobab fruit (*Adansonia digitata* L.) // Trop. Sci. - 1980. - Vol.22, N 4. - P.383-388.

Химический состав плода баобаба.

Исследованы физические свойства и химический состав плодов баобаба *A. digitata*. Пульпа была кислая, богатая аскорбиновой кислотой, Fe, Са и П. П был в основном водорастворимым и имел

низкую СЭ и низкую характеристическую вязкость. По качеству он был хуже коммерческого П и П из отходов цитрусовых.

721. Belo P.S.Jr., De Lumen B.O. Pectic substance content of detergent-extracted dietary fibres // J. Agric. and Food Chem. - 1981. - Vol.29, N 2. - P.370-373.

Содержание пектиновых веществ в пищевых волокнах при экстракции детергентами.

Из яблок, груш, томатов, моркови, лука, картофеля, пшеничных отрубей и альbedo апельсинов получали пищевые волокна путем обработки продуктов кислыми (КВ) и нейтральными (НВ) детергентами и определяли в КВ и НВ содержание ПВ. Показано, что уровень ПВ в целом выше в КВ, что указывает на лучшую солюбилизацию и экстракцию ПВ нейтральными детергентами. Так, в альbedo апельсинов в КВ и НВ содержалось соответственно 50 и 38% общего количества ПВ. В остальных плодах, овощах и пшеничных отрубях ПВ составили 3,0 и 15,0, 0,6 и 7,0% в КВ и НВ соответственно. Для картофеля аналогичные данные представлены величинами 94,8 и 99,8%. Обработка пищевых продуктов детергентами для оценки содержания в них пищевых волокон не дает адекватного представления о количестве ПВ, являющихся важными в питательном и физиологическом отношении компонентами пищевых волокон. Одним из возможных подходов к решению этой проблемы является независимый анализ ПВ.

722. Characterization of flax fiber by chemical and physical analysis methods / Netea E., Popa C., Mihala G., Pavel T. // Ind. Usoara: Text., Tricotaje, Confectii Text. - 1981. - Vol.32, N 5. - P.209-212.

Характеристика льняного волокна химическими и физическими аналитическими методами.

У необработанных и отбеленных льняных волокон определены концентрации ГЦ, П, целлюлозы без пентозанов, α -, β - и γ -целлюлоз, лигнина и золи, а также сорбция воды до и после мытья, СП и Су и J-индексы. Установлены концентрации воска, жиров и водорастворимых ПВ в необработанных льняных волокнах, а также веществ, оставшихся в отбеленных волокнах после химической обработки.

723. Effect of maturity on some chemical components of

cocoa / Packiyasothy E.V., Jansz E.R., Senanayake U.M. et al. // J. Sci. Food and Agric. - 1981. - Vol.32, N 9. - P.873-876.

Влияние созревания на некоторые химические компоненты какао.

Содержание П в эндокарпии какао-бобов снижается в процессе созревания.

724. Effects of lime on the chemistry of sugarbeet tissue / Camirand W.M., Randall J.M., Zaragosa E.M., Neuman H. // J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. - 1981. - Vol. 21, N 2. - P.159-174.

Влияние извести на химию тканей сахарной свеклы.

Добавление извести к сахарной свекле при низких температурах вызывает деметилирование П в клеточных стенках ткани свеклы, позволяя Ca^{++} сшивать П в виде устойчивой нерастворимой матрицы. Содержание твердых веществ в свекловичной пульпе увеличивается на 10-30% при обработке свеклы известью, показывая, что такая обработка улучшает сохранность П в пульпе; в заводских условиях содержание твердых частиц в пульпе на I т свеклы может быть показателем относительного количества образовавшегося Са-пектата и, таким образом, быть полезным параметром контроля процесса.

725. Gruszecka H. Pectins and their effect on polarimetric measurements // Gaz. Cukrown. - 1981. - T.89, N 4. - S.78-79.

Пектины и их влияние на поляриметрические измерения.

Среднее содержание ПВ в водных ацетатных растворах из пульпы свежей и несвежей сахарной свеклы было соответственно 0,005 и 0,0853%. В этанольно-ацетатном растворе, полученном параллельно, оно было ~ в 2 раза меньше. Приведены коэффициенты корреляции при поляриметрическом определении содержания сахарозы, необходимые из-за присутствия ПВ.

726. Nara Hiroshi. Study on the morphology of paper-making hemp. VI. The distribution of pectin in flax stem // Kami Pa Gikyoshi. - 1981. - Vol.35, N 2. - P.188-192.

Изучение морфологии конопли, используемой в производстве бумаги. VI. Распределение пектина в стеблях льна.

Стебли льна содержат 4-5% П, большая часть которого рас-

пределена в области, смежной с эпидермисом, что определено по поглощению света. П также присутствует в первичной стенке и средней пластинке и немного во вторичной стенке, а после вымачивания лубяное волокно и ксилемы содержали ~1,5% и 1,3% П соответственно.

727. Johnston D.E., Kinsella P.A. Changes in potato pectin caused by cooking // *Rec. Agric. Res.* - 1981. - N 29. - P.53-56.

Изменения содержания картофельного пектина, вызванные варкой.

Были приготовлены образцы четырех картофельных культур и исследованы после кипячения и варки под давлением, очищенные и неочищенные для изучения влияния варки на содержание П и его СЗ. В качестве контроля приготовлены сырые препараты. Во всем вареном картофеле произошла значительная потеря П, при кипячении в большей мере, чем при варке под давлением. Однако варка в кожуре и без нее дает одинаковую потерю П. Хотя культуры значительно отличались, образцы были получены из урожая одного сезона, поэтому дать определенную оценку было невозможно. СЗ не изменялась при любой обработке.

728. Knee M., Sharples R.O. The influence of controlled atmosphere storage on the ripening of apples in relation to quality // *Proc. 7th Long Ashton Symp.* - 1981. - (Qual. Stored Processed Veg. Fruit). - P.341-352.

Влияние хранения в контролируемой атмосфере на качественное вызревание яблок.

Физико-химические показатели яблок сорта Cox Orange Pippin, которые хранили в контролируемой воздушной среде с низким содержанием O_2 , находятся в определенном отношении с их сенсорными оценками. Отношение между устойчивостью яблок и концентрацией растворимого П не зависит от сезона. Концентрация O_2 и CO_2 в хранилище не влияет на эти показатели. Низкое содержание O_2 улучшает текстуру и кислотность яблок, но полученные яблоки обладают более слабым запахом по сравнению с хранящимися в воздушной среде. При добавлении в нее гексанола был обнаружен гексацетат (ассоциируемый с запахом яблок) в таком же количестве, что и при воздушном хранении яблок.

729. Ieoni G., Bolzoni L., Aldini R. Holding of crushed tomatoes before finishing and concentration: effects on the consistency of concentrate produced as a function of the tomato varieties used // *Ind. Conserve.* - 1981. - Vol.56, N 1. - P.10-13.

Выдерживание раздробленных томатов до финиширования и концентрирования: влияние на консистенцию полученного концентрата сорта использованных томатов.

Проведено изучение влияния на консистенцию томатного концентрата сорта и выдерживания раздробленных томатов в течение нескольких часов при комнатной температуре до нагревания и экстракции сока. Выдерживание сказывалось благоприятно на консистенции концентратов, полученных из сортов с высоким начальным содержанием ПВ (сорта для механического сбора), а у обычных сортов оно оказывало на консистенцию небольшое воздействие. Влияние, даже если оно было положительным, было намного меньше, чем при термической инактивации пектолитических ферментов (осветление нагреванием). Выдерживание нормализует механизм пектолиза с образованием большого количества металл-пектинатов.

730. Modification of sugar beet pectin during industrial treatment / Le Quere J.M., Baron A., Segard E., Drilleau J.F. // *Sci. Aliments.* - 1981. - Vol.1, N 4. - P.501-511.

Модификация свеколовичного пектина при промышленной обработке.

Свеколовичный П охарактеризован по содержанию ацетила, нейтральных сахаров, СЗ, СП и характеру эликирования на ионообменных и гель-фильтрационных колонках. Свеколовичный П аналогичен абрикосовому П и отличается от яблочного и вишневого. Переработка сахарной свеклы модифицирует П.

731. Mourgues J. Changes in pectic substances and non cellulosic neutral polysaccharides in ripening Carignane grape berries and juice // *Sci. Aliments.* - 1981. - Vol.1, N 3. - P.377-388.

Изменения пектиновых веществ и нейтральных нецеллюлозных полисахаридов при созревании ягод винограда Carignane и в соке. ПВ и нейтральные полисахариды винограда Carignane определены в процессе созревания. Их содержание снижается, но в соке оно сначала резко увеличивалось, а затем медленно.

732. Padival R.A., Ranganna S., Manjrekar S.P. Stability of pectins during storage // J. Food Technol. - 1981. - Vol.16, N 4. - P.367-378.

Устойчивость пектинов во время хранения.

Низкометоксилированный П (НМП) - пищевой компонент, полученный деэтерификацией HCl , NaOH или NH_3 , хранили с добавлением или без добавления Na_2CO_3 в качестве буфера при комнатной температуре ($25-30^\circ$) или подвергали воздействию различной относительной влажности при 37° . У всех образцов П наблюдалась потеря метоксильных групп, ИМ и гелирующей способности. При хранении NaOH - и NH_3 -деэтерифицированный НМП оказался более устойчивым в отношении гелирующей способности, чем HCl -деэтерифицированный. NH_3 -деэтерифицированный НМП, осажденный при pH 0,5 и 1,5 после омыления, образует хорошие студни, аналогично НМП, осажденному при pH 0,5, высушенному и смешанному с буфером. NH_3 -деэтерифицированный НМП, осажденный при pH 3,0 и 4,5, в противоположность этому образовал только коагулированные студни. Снижение гелирующей способности НМП при хранении было, очевидно, обусловлено деполимеризацией и, кроме того, постепенным превращением части молекул пектиновой кислоты в молекулы пектовой кислоты. В высокометоксилированных П с добавлением или без добавления Na_2CO_3 или Na -цитрата в качестве буфера, хранившихся при относительной влажности 62 и 75%, происходит потеря метоксильной. В пределах относительной влажности 0,1-49% потеря метоксильной была большей в забуференных образцах, чем в контроле.

733. Pathak D.K., Shukla S.D. Quantity and quality of pectin in sunflower at various stages of maturity // J. Food Sci. Technol. - 1981. - Vol.18, N 3. - P.116-117.

Количество и качество пектина в подсолнечнике на разных этапах его созревания.

Изучено изменение содержания и качества П в головках подсолнечника в процессе его созревания через 100, 130, 160 и 180 дней после посева. Из головок удаляли семена, после чего их грубо измельчали, высушивали. Высушенные образцы подвергали тонкому измельчению и затем экстрагировали П. Установлено, что содержание П в подсолнечнике увеличивается в течение 160 дней роста, после чего остается постоянным. При этом повышается количество свободной кислоты, а метоксильная и АУК уменьшается. На-

большую прочность имел студень П, экстрагированного из 100-дневных головок подсолнечника. По мере созревания подсолнечника прочность студней его П интенсивно падает. Сделано заключение, что одной из причин этого явления следует считать деметилирование П по мере созревания подсолнечника.

734. Pectin changes in the precooking step of dehydrated mashed potato production / Moledina K.H., Haydar M., Ooraikul B., Hadziyev D. // J. Sci. Food and Agric. - 1981. - Vol.32, N 11. - P.1091-1102.

Изменения пектина на стадии, предшествующей варке, при производстве безводного картофельного пюре.

Определены некоторые *in vivo* и *in vitro* характеристики ПМЗ из клеточной стенки и целого картофельного клубня и разъяснена роль ее на стадиях до варки и охлаждения при производстве коммерческого безводного картофельного пюре. Выделенные клеточные стенки содержали 16,3% андигрогалактуроновой кислоты с СЭ 56 и 25% клубеньковой ПМЗ. Клеточные стенки, сваренные предварительно в модельных системах, дали СЭ 53,2. Растворение П нативных клеточных стенок было намного меньше, чем в П-клеточных стенках, лишенных катионов металлов. Са, но не Mg, содержит растворение П. Если после предварительной варки происходит охлаждение, Са-связывание осуществляется в большей степени. Текстуриные изменения картофельных ломтиков, предварительно сваренных, охлажденных и сваренных повторно, свидетельствуют об эффекте затвердевания, который можно отнести за счет выделения Са из сгелированного крахмала при предварительной варке и стабилизации Са-мостиков со свободными COOH -группами П клеточных стенок при охлаждении.

735. Przewlaskowska M. Content of the pectic substances, calcium, magnesium, and minerals in the nodes and internodes of winter wheat lodging and nonlodging varieties in the flowering stage // Acta Agrobot. - 1981. - T.34, N 1. - P.99-112.

Содержание пектиновых веществ, кальция, магния и минеральных веществ в узлах и междоузлиях озимой пшеницы устойчивых и неустойчивых к полеганию сортов в стадии цветения.

Стойкие к полеганию сорта озимой пшеницы с короткими стеблями имели высокое содержание П и Са- и Mg-связанного П в уз-

лах и междоузлиях. В этих сортах также был высоким уровень Са, Mg и золь. Внесение 40 кг N/га увеличило количество П и III в узлах устойчивых к полеганию и склонных к полеганию сортов, а 80 кг N/га снизило процент III и Са-, Mg-связанных ПВ узлов.

736. Robertson G.L., Swinburne D. Changes in chlorophyll and pectin after storage and canning of kiwifruit // J. Food Sci. - 1981. - Vol.46, N 5. - P.1562.

Изменения содержания хлорофилла и пектина после хранения и консервирования киви.

Киви (*Actinidia chinensis*) собрали и хранили при 0°. Через 92 дня хранения плодам дали созреть до 13° Brix выдержкой при 25° и законсервировали в виде ломтиков в сахарном сиропе. Изменения в хлорофилле и ПВ определяли после хранения и после консервирования. Концентрация общего хлорофилла остается фактически постоянной при хранении и созревании. Консервирование разрушает ~90% хлорофилла. Общее содержание П увеличивается на >100% при хранении и созревании, но значительно снижается при консервировании. Установлено существование обратного соотношения между твердостью очищенных плодов и количеством водорастворимого высокометоксилированного П.

737. Rocha A.B., Bonzani da Silva J. Passionflower fruit (*Passiflora edulis* Sims): pectin source // Rev. Cienc. Farm. (Araraquara, Braz.). - 1981. - N 3. - P.21-23.

Плоды страстоцвета (*Passiflora edulis* Sims) - источник пектина.

Мезокарпий плода *P.edulis* содержит 1% П на свежий вес. В П имеется 7,9% Me-эфирных групп и 80,02% IK. Получен гель из плода *P.edulis*.

738. Studies on the pectinesterase activity and some chemical constituents of some Pakistani mango varieties during storage ripening / Ashrat M., Khan N., Ahmad M., Elahi M. // J. Agric. and Food Chem. - 1981. - Vol.29, N 3. - P.526-528.

Изучение изменения активности пектинастеразы и некоторых химических компонентов нескольких сортов манго Пакистана при созревании в процессе хранения.

Изучено изменение ПЭ-активности, пектиновых фракций, золь, pH, °Brix, влажности, каротиноидов и витамина С в четырех сортах манго при созревании в процессе хранения. Во всех сор-

тах кожура имела более высокую ПЭ-активность и содержание золь, чем пульпа. Сорта Anwar Ratul и Chausa имели соответственно максимальные и минимальные количества общего П, основной пектиновой фракцией во всех сортах была NaOH-растворимая фракция. При созревании содержание влаги увеличивается и в кожуре и мякоти. Значение Brix и количество катионидов увеличивается в течение 6 дней, после чего во всех сортах происходит их уменьшение; каротиноиды в основном содержатся в мякоти. Количество витамина С увеличивается во всех образцах в течение 5 дней, затем уменьшается; максимальный уровень 77,4-128,8 мг/100 г.

739. A cysamore cell wall polysaccharide and a chemically related tomato leaf polysaccharide possess similar proteinase inhibitor-inducing activities / Ryan C.A., Bishop P., Pearce G. et al. // Plant Physiol. - 1981. - Vol.68, N 3. - P.616-618.

Полисахарид клеточной стенки сикаморе и химически родственный полисахарид томатного листа обладают одинаковой индуцирующей активностью в отношении ингибитора протеиназы.

Пектиновый полисахарид из очищенных клеточных стенок сикаморы, культивируемых в суспензии, названный рамногалактуронаном-I и гидролизующийся плесневой эндо- α -I,4-полигалактуроназой, обладает индуцирующей активностью в отношении ингибитора протеиназы, аналогично пектиноподобной олигосахаридной фракции, выделенной из листьев томата. Это указывает на то, что такая активность свойственна определенным полисахаридным фрагментам, которые можно выделить при ферментативной деструкции растительных клеточных стенок в результате разрушения вредителями.

740. Botthby D. Studies on the relation between pectic substances and stone gum in plum fruits // J. Sci. Food and Agric. - 1982. - Vol.33, N 11. - P.1172-1175.

Исследование взаимосвязи между содержанием пектиновых веществ и косточковой камеди в плодах сливы.

Методом электрофореза исследовали связь между содержанием ПВ в плодах сливы разных сортов и способностью к образованию камеди в косточках плодов. Установлена идентичность электрофоретической подвижности камеди из поверхностной оболочки плодов и косточковой. Отмечено, что содержание П было больше в плодах, отли-

чающихся высокой степенью образования камеди, на основании чего сделан вывод о существовании взаимосвязи между содержанием П и камедообразованием в плодах сливы.

741. Chobot R., Horubala A., Wamej E. Changes in pectin substances during maceration of apple pulp // *Przem. Wrozyw.* - 1982. - Т.36, N 2. - С.50-53.

Изменение содержания пектиновых веществ при обработке яблочной мякоти.

Исследовано влияние на П и его СЭ собственных ферментов тканей яблок и препаратов пектолитических ферментов. Показана высокая эффективность применения ферментных препаратов для превращений ПВ мякоти яблок.

742. The content and chemical and physical properties of the pectin in tangerine peel / Moon S.J., Sohn K.H., Lee M.H., Lee M.H. // *Hanguk Sikp'um Kwahakhoe Chi.* - 1982. - Vol.14, N 1. - Р.63-66.

Содержание, химические и физические свойства пектина из кожуры мандарина.

Содержание П в мандариновой кожуре и альбедо было соответственно 11,52 и 9,3% на сухой вес. Эквивалентная масса, количество Оме и Ас экстрагированного П кожуры составили соответственно 596, 13,41% и 0,125%. Характеристическая вязкость и ММ были выше, чем в образцах коммерческого цитрусового П. Содержание АУК и степень желирования экстрагированных П - соответственно 98,4 и 138,1%. Это выше, чем у коммерческого цитрусового П. Студни, полученные из экстрагированного П, обладают более низкими значениями твердости, когезионной и адгезионной способности, клейкости, чем гели из коммерческих цитрусовых П.

743. Costell E., Duran L. Physicochemical rheology of apricot puree. 1. Determination of chemical, physical and structural characteristics // *Rev. Agroquim. Technol. Aliment.* - 1982. - Vol.22, N 3. - Р.381-394.

Физико-химическая реология абрикосового пюре. I. Определение химических, физических и структурных характеристик.

Некоторые химические, физические и структурные характеристики двенадцати образцов абрикосового пюре определены для того, чтобы показать их соотношение с реологическими параметрами.

Химические характеристики: общие твердые вещества (ОТВ), растворимые твердые вещества (РТВ), pH, кислотность (А), общие ПВ и пектиновые фракции. ОТВ изменялись в пределах 12,47-15,34%, РТВ - 11,5-18,6⁰ Брикс, pH - 3,09-3,93, А - 1,03-2,99 и общие ПВ - 0,31-0,78% андигалактуроновой кислоты.

744. Dietary fiber in Spanish fruits / Vidal-Valverde C., Herranz J., Blanco I., Rojas-Hidalgo E. // *J. Food Sci.* - 1982. - Vol.47, N 6. - Р.1840-1845.

Диетическое волокно в испанских фруктах.

Диетическое волокно, целлюлоза, ПЦ, лигнин и ПВ определены в 21 виде фруктов различных сортов и степени зрелости. Содержание этих соединений изменялось в пределах 0,2-2,75% для диетического волокна, 0,06-1,8% - целлюлозы, 0,00-0,96% - ПЦ, 0,06-0,5% - лигнина и 0,12-1,28% - в ПВ. В некоторых случаях на диетическое волокно влиял сорт фрукта. С увеличением степени зрелости в бананах увеличивалось содержание диетического волокна, ПЦ и ПВ, уменьшалось количество лигнина и не происходило изменений целлюлозы.

745. Fasteau T.J. Levels of pectic substances and calcium in gibberellic acid-treated sweet cherry fruit // *J. Amer. Soc. Hortic. Sci.* - 1982. - Vol.107, N 1. - Р.148-151.

Содержание пектиновых веществ и кальция в плодах черешни, обработанных гиббереллиновой кислотой.

Обработка листьев деревьев спелой черешни гиббереллиновой кислотой (ГБК) за 21 день до снятия урожая увеличила вес плодов (сухих и свежих), содержание растворимых твердых (РТВ), не растворимых в спирте веществ (НРТВ), вес золь и твердость плодов при сборе урожая. Применение ГБК не влияет на концентрацию П, растворимых в ЭДТА и пектиназой, и Са в плодах. При обработке ГБК снижаются концентрации водорастворимых П и уменьшается пятнистость плодов. Фрукты, обработанные с 3-7-дневным интервалом (начиная с 21-го дня до сбора урожая) с контрольных и обработанных ГБК деревьев, показали, что в среднем через 29-дневный испытательный период ГБК увеличивает вес фруктов, твердость, концентрацию НРТВ, растворимые пектиназой П и снижает водорастворимые П.

746. Fasteau T.J. Relationship of soluble solids, alcohol-

insoluble solids, fruit calcium, and pectin levels to firmness and surface pitting in "Lambert" and "Bing" sweet cherry fruit // J. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1982. - Vol.107, N 1. - P.151-154.

Связь между содержанием растворимых и нерастворимых в спирте сухих веществ, кальция и пектина и твердостью и дырчатой пятнистостью плодов черешни сортов Lambert и Bing.

Чем тверже плоды черешни сорта Lambert и Bing, тем выше содержание растворимых (РТВ) и нерастворимых в спирте твердых веществ (НРСТВ), растворимых пектиназой ПВ и тем меньше урожай, пятнистость плодов и ниже концентрация водорастворимых ПВ. Содержание в плодах Са и растворимых в ЭДТА ПВ не связано с твердостью ягод. Общих ПВ меньше в НРСТВ, экстрагированных 70%-ным спиртом при выдержке при 70° в течение часа, по сравнению с экстракцией при комнатной температуре 80%-ным спиртом с 5% HCl. Плоды со сравнимой твердостью отличались по степени поражения дырчатой пятнистостью.

747. Heatherbell D.A., Reid M.S., Wrolstad R.E. The tamarillo: chemical composition during growth and maturation // N.Z. J. Sci. - 1982. - Vol.25, N 3. - P.239-243.

Тамарилло: химический состав в процессе роста и созревания.

Плоды тамарилло (*Sorhamandra betacea*, красный сорт) известного возраста анализировали по их химическому составу на всех стадиях от посадки до полного созревания. Определены концентрации общего N, крахмала, П, антоцианов и индивидуальных сахаров и кислот. Изменения при созревании обсуждены с точки зрения физиологии плода. Плоды росли быстро и достигали полного размера через 16 недель после образования завязи; зрелость наступала на 11 недель позже, примерно через 27 недель. При созревании плодов до стадии потребительской зрелости начальные высокие концентрации антоцианов и кислот в мякоти значительно снижались, изменилось также соотношение различных П соединений.

748. Kaneko K., Kurovaka M., Maeda Y. Studies on the mechanism of pectic substances changes in the salted radish root // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi // J. Japan Soc. Food Sci. and Technol. - 1982. - Vol.29, N 10. - P.611-617.

Исследование механизма изменений пектиновых веществ в соленом редисе.

При исследовании были получены следующие результаты. На ранней стадии засолки содержание NaCl низкое и количество MeO-групп в ПВ при засолке снижается. Используя хроматографию на целлюлозе, ПВ свежего редиса были разделены на 8 фракций, среди которых основными были пики P-4 и P-5. Содержание MeO-групп в этих фракциях снижалось в порядке элирования. Таким же образом были разделены на 8 фракций ПВ соленого редиса. Основными фракциями были P-5 и P-6. При солении содержание общих ПВ в клеточных стенках кожицы не изменялось, но часть растворимого в гексаметафосфате II заметно снижалась, Са и Mg также стало меньше. Процент Са и Mg в клеточных стенках кожицы соленого редиса, приготовленного с грубой солью, содержащей Са и Mg, был больше, чем у приготовленного с чистым NaCl, доля растворимого в гексаметафосфате II в общем II также была выше, следовательно, доля этого II в общем II коррелирует с содержанием Са и Mg в клеточных стенках кожицы.

749. Katan M.B., Van de Bovenkamp P. Analysis of total dietary fiber and pectin in Dutch foods // Voeding. - 1982. - Vol.43, N 5. - P.153-160.

Анализ общего диетического волокна и пектина в голландских продуктах.

В 100 голландских продуктах определены общее диетическое волокно и общий П. Диетического волокна было больше в бобовых, чем фруктах и овощах, а П было больше всего в фруктах и овощах. Этерификация П оказалась выше в фруктах, чем овощах. Методы D.A.T. Southgate (1969) и E.W. Hellendoor и др. (1975) по определению диетического волокна согласуются, за исключением хлеба и других зерновых продуктов.

750. Meshitsuka G., Lee Z.Z., Nakano J. Studies of the nature of lignin-carbohydrate bonding // J. Wood Chem. Technol. - 1982. - Vol.2, N 3. - P.251-267

Изучение природы лигнин-углеводного соединения:

Лигнин-углеводный комплекс (ЛУК), который в начальной стадии экстрагировали с помощью Me₂SO на вататическом оборудовании, в процессе ступенчатого экстрагирования лигнин извлекаемой фракцией, содержал ~7% ГК вместо ~4% лигнуроновой кислоты. Т.е. в

этой фракции ЛУК присутствуют ПВ. Природа ПК в фракции ЛУК охарактеризована с помощью эндополигалактуроназы и эндопектиназы и сделан вывод, что большая часть углеводов в ЛУК фракции, особенно ксилан, связаны с лигнином через ПВ.

751. Minguez Mosquera M.I. Evolution of pectic constituents and pectolytic enzymes during ripening and storage of the Hojiblanca olive // *Grassia Aceites* (Seville). - 1982. - Vol.33, N 6. - P.327-333.

Пектиновые компоненты и развитие пектолитических ферментов в процессе созревания и хранения маслин Hojiblanca.

Установлено, что ферменты ПЭ и ПГ присутствуют во время созревания и хранения исследованных маслин, причем они укорачивают пектиновую цепь, что связано с размягчением плодов. Отмечена роль NaCl и pH в подавлении действия ПГ.

752. Morvan H. Release of pectic acid polymers during growth of *Bilene alba* cell suspension cultures // *Physiol. Veg.* - 1982. - Vol.20, N 4. - P.671-678.

Выделение полимеров пектовой кислоты в процессе роста культур суспензии клеток *Bilene alba*.

Культура клеточной суспензии белого лихниса (*B.alba*) выделяет в культуральную среду полимер ПК; наблюдается взаимосвязь между таким выделением и ростом клеток. Изменение размеров клеток в процессе роста, ускоряющегося под влиянием гиббереллиновой кислоты, а также холодная обработка (10°) показали, что происходящее при этом освобождение клетки от полимеров ПК может быть выражением структурных изменений в клеточных стенках в процессе роста. При добавлении полимера ПК, экстрагированной из культуральной среды *Bilene*, в новую среду наблюдалось увеличение клеточного роста.

753. Mourgues J., Benard P. Effects of heating crushed grapes on polysaccharide dissolution and clarification in musts, musts stabilized by sulfur dioxide and wines // *Sci. Aliments.* - 1982. - Vol.2, N 1. - P.83-98.

Влияние нагревания раздробленных ягод винограда на растворение полисахаридов и очистку виноградного сусла, сусла, стабилизированного диоксидом серы, и вина.

Нагревание раздробленного винограда Carignan, Cinsaut, Agamon и Grenache при 70° в течение 30 мин увеличило содержание ПВ и нейтральных полисахаридов, мутность и вязкость ви-

ноградного сусла. Обработанное сульфитом сусло имело больше полисахаридов и было более мутным после нагревания. Хотя содержание ПВ снижается при ферментации, молодое вино из нагретого винограда имело большую мутность и меньшую фильтруемость, чем вина из непрогретого винограда.

754. Nisperos M.O., Robertson G.L. Extraccion and characterization of pectin from New Zealand grapefruit peel // *Philippine Agric.* - 1982. - Vol.65, N 3. - P.259-268.

Экстракция и характеристика пектина из кожуры новозеландского грейпфрута.

Изучено влияние созревания новозеландского грейпфрута на выход и качество П. Выход П самый высокий в раннеспелых плодах и низкий - в последнем сезоне. Однако в последних качество П выше из-за улучшения процессов экстракции и очистки, что отражается следующими характеристиками: выход 8,9%, влажность 1,3, зола 1,9%, эквивалентная масса 759, метоксильная составляющая 9,2%, андигрогалактуроновая кислота 82,2, СЭ 63,2%, характеристическая вязкость 4,2, ММ 89362, время садки 0,55 мин.

755. Pathak D.K., Bhukla S.D. Sunflower storage at 50°C and pectin // *Indian Food Packer.* - 1982. - Vol.36, N 5. - P.62-64.

Хранение подсолнечника при 50°C и пектин.

П, присутствующий в корзинках подсолнечника, хранящегося при 50° в течение 40 дней, теряет способность образовывать студни. Потери желирующей способности обусловлена быстрой деградацией пектиновых молекул при высокотемпературном хранении. Скорость деметилирования была очень медленной.

756. Pectic components of apricot fruit (var. Bulida), after canning in various conditions of acidity / Navarro G., Lopez J.M., Bouty M. et al. // *Sci. Aliments.* - 1982. - Vol.2, N 3. - P.275-286.

Пектиновые компоненты абрикосов (сорт Bulida) после консервирования при различной кислотности.

Консервированные абрикосы Bulida содержали на 15-30% меньше общих ПВ, чем свежие плоды. Водорастворимые ПВ наиболее чувствительны к нагреванию, лишь 35% их начального количества остается в плодах после консервирования; однако кислотность

среды, по-видимому, не изменяет содержания этой фракции. Небольшая, экстрагируемая оксалатом фракция особенно чувствительна к условиям обработки: ее количество, экстрагированное из плодов, консервированных в воде или 0,01 н лимонной кислоте, составило лишь 50% от имеющегося в свежих плодах, тогда как в 0,04 н лимонной кислоте содержание ПВ, экстрагируемых оксалатом, примерно равно их количеству в свежих плодах. Большая часть ПВ растворилась также при действии тепла и особенно кислотности. Деградация ПВ относительно свежих плодов была на 8% больше в 0,04 н лимонной кислоте, чем в воде. В кислой среде пектиновая фракция, растворенная в жидкой фазе, была более метилирована, чем растворимый ПВ свежих плодов. Хроматография на ДЭАЭ Сефарозе СЛ 6В показала, что в консервированных плодах большое количество нейтральных сахаров обнаруживается в растворимой фракции в соке. Представлена схема развития ПВ плодов в процессе консервирования.

757. Sistrunk W.A., Kozup J. Influence of processing methodology on quality of cucumber pickles // J. Food Sci. - 1982. - Vol.47, N 3. - P.949-957.

Влияние метода обработки на качество маринованных огурцов. Проведены исследования влияния размера плодов (1,5-5,0 см целиком или кусочками), температуры бланшировки (70 или 80°), обработки Са (0,1-1,0%-ный раствор) и типа кислоты в рассоле (молочная, яблочная или уксусная) на качественные характеристики и углеводы в ферментированных и неферментированных (*Lactobacillus plantarum*) маринованных огурцах. Твердость была улучшена при бланшировке, особенно в растворе СаCl₂, в ферментированных и свежесконсервированных огурцах. Ферментация и обработка уксусной кислотой дают самые твердые огурцы. Размер плодов и сроки хранения влияют на качественные характеристики. Углеводные фракции, водорастворимый П и П, растворимый в Na-гексаметафосфате, связаны с твердостью плодов.

758. Vidal-Valverde G., Blanco I., Rojas-Hidalgo E. Pectic substances in fresh, dried, desiccated and oleaginous Spanish fruits // J. Agric. Food Chem. - 1982. - Vol.30, N 5. - P.832-835.

Содержание пектиновых веществ в свежих, сушеных плодах и в семенах масличных культур, произрастающих в Испании.

Исследовали содержание ПВ в свежих плодах разной степени зрелости (яблоках, абрикосах, ананасе, вишне, инжире, винограде, грейпфрутах, лимонах, мандаринах, апельсинах, персиках, грушах, бананах, сливе, землянике, арбузах, дынях), в орехах (миндале, лещине, фисташках, каштанах, грецких и кедровых), в сушеных плодах (абрикосах, черносливе, финиках, инжире, изюме), а также в оливках, арахисе, сое и семенах подсолнечника. Установлено, что сорт плодов не влияет на количество ПВ, влияние степени зрелости не установлено. Определение ПВ проводилось после их обработки ПВ, что позволило исключить влияние белков, ксиланов и других соединений на реакцию ангидрогалактуронической кислоты с карбазолом.

759. Asanizu T., Nakano M., Nishi A. Changes in non-cellulosic cell-wall polysaccharides during the growth of carrot cells in suspension cultures // Planta. - 1983. - Vol.158, N 2. - P.166-174.

Изменения нецеллюлозных полисахаридов клеточной стенки в процессе роста клеток моркови в суспензии.

Состав клеточных стенок моркови (*Daucus carota*) изучали в процессе их роста в суспензии. Пектиновые и гемицеллюлозные полимеры фракционировались по молекулярному размеру на колонке с Сефарозой 4В. Полиурониды в пектиновой фракции были разделены на высоко- и низкомолекулярные компоненты. Низкомолекулярные полиурониды были относительно свободны от нейтральных сахаров и содержание их заметно увеличивалось в процессе роста клеточных стенок. Гемицеллюлозные полисахариды были более дисперсны по молекулярному размеру. Когда происходило растяжение клетки, содержание глюкозы и ксилозы в высокомолекулярной области увеличивалось, а в низкомолекулярной фракции снижалось. Удаление ауксина (гормона роста растений) из среды, видимо, вызывает дегградацию высокомолекулярных полимеров и в пектиновой, и в гемицеллюлозной фракциях.

760. Dhingra M.K., Gupta O.P., Chundawat B.S. Studies on pectin yield and quality of some guava cultivars in relation to cropping season and fruit maturity // J. Food Sci. Technol. 1983. - Vol.20, N 1. - P.10-13.

Исследование качества и количества пектина в плодах гуавы нескольких сортов в зависимости от сезона сбора и стадии зрелости.

Исследовали влияние времени сбора урожая и стадии зрелости на количество и качество П в плодах гуавы 5 сортов. Плоды двух стадий зрелости – зеленой незрелой и наполовину зрелой – собирали в зимний или дождливый периоды. Наибольшее количество П установлено в наполовину зрелых плодах, снятых в зимнее время. П, полученный из плодов, собранных в сезон дождей, обладал более высокой степенью желирования, метоксилирования и этерификации, а также имел меньше единиц желирования на 500 г плодов и более низкую влажность, чем П плодов, снятых зимой. Плоды сортов Apple Colour и Tehsildar имели наибольший выход П (соответственно 1,21 и 0,99%), а П плодов сортов Banarasi Surkha, Barelar обладал наибольшей степенью желирования.

761. Johnston D.E., Kelly D., Dorrian P.P. Losses of pectic substances during cooking and the effect of water hardness // J. Sci. Food and Agric. – 1983. – Vol.34, N 7. – P.733-736.

Потери пектиновых веществ во время тепловой обработки корнеплодов и влияние жесткости воды.

Исследовали влияние тепловой обработки и жесткости воды на содержание ПВ в картофеле (Кр), моркови и брюкве. Целые клубни Кр очищали от кожуры и подвергали тепловой обработке в кипящей дистиллированной воде, паром или под давлением 0,105 атм в течение 15 и 35 мин. В некоторых экспериментах целые клубни Кр или дольки моркови и брюквы подвергали тепловой обработке в жесткой или мягкой воде (соответственно 2,55 и 0,20 мол/м³ сульфата Са в воде). Установлено наименьшее содержание ПВ (0,97 г/100 г сухой массы) в Кр при обработке в кипящей воде в течение 35 мин. Содержание ПВ в Кр, обработанном паром и под давлением в течение 35 мин, было почти одинаковым (соответственно 1,22 и 1,19 г/100 г сухой массы), но уменьшение продолжительности действия пара до 15 мин увеличивало содержание ПВ до 1,39 г/100 г сухой массы. При обработке под давлением не отмечено значительного влияния жесткости воды на содержание ПВ, а при обработке в жесткой кипящей воде ПВ в Кр, моркови и брюкве было больше соответственно на 8, 33 и 23%, чем при обработке в мягкой воде. Взаимодействие между жесткостью воды и способом обработки для Кр, брюквы и моркови равнялось соответственно $P < 0,05$, $P < 0,001$ и $P = 0,055$.

762. Kaneko K., Kurosaka M., Maeda Y. Влияние солей Са на пектиновые вещества и вкус соленого редиса // Nippon shokuhin kogyo gakkaishi // J. Japan Soc. Food Sci. and Technol. – 1983. – Vol.30, N 2. – P.111-113.

Исследовали влияние солей Са на содержание ПВ и вкус соленого редиса, приготовленного различными способами. Установлены улучшение вкуса, значительное увеличение количества Са в клеточных оболочках и отношения П, растворимого в 0,4%-ном гексаметафосфате, к общему П в соленом редисе, приготовленном способом вторичного посола в течение I месяца в растворе, содержащем 25% NaCl и 0,5% CaCl₂. Сделан вывод, что увеличение Са в редисе связано с появлением значительного количества поперечных связей между молекулами ПВ, что влияет на улучшение вкуса редиса.

763. Kaneko K., Kurosaka M., Maeda Y. Исследование механизма изменения содержания неорганических катионов в препарате клеточных оболочек и увеличения содержания пектина, растворимого в горячей воде, во время засолки редиса // Nippon shokuhin kogyo gakkaishi // J. Japan Soc. Food Sci. and Technol. – 1983. – Vol.30, N 2. – P.94-98.

Исследовали механизм изменения содержания П, растворимого в горячей воде, и К, Са и Mg в препарате клеточных оболочек во время засолки редиса. Установлено линейное возрастание содержания Na и П, растворимого в горячей воде, в клеточных оболочках во время засолки с одновременным уменьшением количества К, Са и Mg, причем возрастание содержания Na зависело от концентрации NaCl. Сделан вывод, что проникновение NaCl в ткани корнеплодов во время засолки вызывает ионный обмен Na с Са и Mg в клеточных оболочках, в результате чего Са и Mg освобождаются и способствуют увеличению количества П, растворимого в горячей воде, и уменьшению содержания П, растворимого в гексаметафосфате.

П.1. ПЕКТИН И ТЕКСТУРА ПЛОДОВ

764. Мокрый В.И., Гончаров П.В. Зависимость физико-механических свойств плодов томатов от содержания пектиновых веществ // Консерв. овощесушил. пром-сть. - 1971. - № 9. - С.15.

Определено содержание ПВ в 14 сортах томатов, исследована зависимость физико-механических свойств плодов от содержания в них ПВ, особенно от ПВ. Больше всего ПВ было в плодах сортов Дунгушор, Новинка Приднестровья, Волгоградский 5/95 и гибриде № 10 х Бизон. При созревании плодов томатов снижается общее количество ПВ, особенно ПВ. Сорта, у которых при созревании плодов отношение ПВ к общему содержанию П остается большим, более устойчивы к статическим нагрузкам.

765. Барахаева Л.П., Хок М.Ш. Роль пектиновых веществ в размягчении ткани при тепловой обработке / Моск. ин-т нар. хозяйства. - М., 1983. - 4 с. Деп. в ЦНИИ информ. и техн.-экон. исслед. М-ва заготовок 22.02.83, № 655пд-Д83.

Размягчение растительной ткани овощей при тепловой обработке связывают с деструкцией ПВ, содержание которых колеблется в широких пределах. В ходе ионообменной реакции между ионами одновалентных металлов, содержащихся в ткани овощей, и двухвалентных металлов, образующих солевые мостики между цепочками рамогалактуронана, происходит разрушение ковалентных связей и образование молекул растворимого П. Наличие в варочной среде солей и кислот может ускорять или замедлять ионообменные процессы в ПВ. Изменяя условия тепловой обработки путем введения этих веществ в варочную среду, можно добиться требуемой продолжительности тепловой обработки, необходимой структуры ткани, а также определенной консистенции готового продукта.

766. Freeman M.E., Ritchie W.S. Pectins and the texture of cooked potatoes // Food Res. - 1940. - № 5. - P. 167-175.

Пектины и текстура вареного картофеля.

При быстрой сушке ломтиков на воздухе в пектиновых фракциях картофеля происходят минимальные изменения. Тепловая обработка, достаточная только для инактивации ферментов, превращает часть П в водорастворимый. Экстракция горячей кислотой карто-

фельной ткани не дает характеристики так называемой протопектиновой фракции. Вода в тех же самых условиях экстрагирует столько же, если не больше, П. Картофельный П можно охарактеризовать двумя фракциями: 1 - растворимая в NH_4 -цитрате или оксалате и не растворимая в горячей воде (эта фракция может быть пектовой кислотой или нерастворимой солью кислоты); 2 - фракция, легко диспергируемая горячей водой, но не холодной. Так как эта фракция выделяется легко, видимо, это не утверждаемый целлюлозно-пектиновый комплекс протопектина, а скорее всего лиофильный гель, который легко пептизируется той же водой. Анализы водорастворимых пектиновых фракций сырого и вареного картофеля показали, что растворение или деградация ПВ не определяют рассыпчатость картофеля.

767. Neupke W., Wenzel M., Völker R. The influence of mineral salts on food being cooked and the hardening of legumes in water containing lime // Gemeinschaftsverpflegung. - 1944. - № 7. - Suppl. 42. - 43.

Влияние минеральных солей на вареные пищевые продукты и затвердевание бобовых в воде, содержащей известь.

Овощи, бедные белком и богатые П, остаются твердыми при варке в воде, содержащей известь, в результате образования нерастворимого Са-пектата. Затвердевание бобовых, сваренных в воде, где присутствуют Са и Mg, обусловлено, в первую очередь, образованием Са- и Mg-пикратов. Осаждение белка Са- и Mg-солями также является фактором, способствующим предотвращению размягчения бобовых при варке.

768. Griffin J.H., Kertesz Z.I. Changes which occur in apple tissue upon treatment with various agents and their relation to the natural mechanism of softening during maturation // Bot. Gaz. - 1946. - № 108. - P. 279-285.

Изменения, происходящие в яблочной ткани при обработке различными агентами, и их связь с природным механизмом размягчения в процессе созревания.

При созревании яблок предел прочности на разрыв ткани и количественное соотношение общих П снижаются, а пропорции водорастворимых ПВ увеличивается. Такие изменения происходят при обработке яблочной ткани 0,1-0,5%-ной аскорбиновой кислотой или 1,5-3,0%-ной H_2O_2 в течение 2,5-5,0 ч и в большей степени -

обоими реагентами. Они также способны растворить нерастворимый ПП. Поскольку и протопектиназа, и П отсутствуют в яблоках, функции, приписываемые обоим ферментам, могут выполнить H_2O_2 и аскорбиновая кислота.

769. The mechanism of hardening of water-covered sweet potatoes / T.Miwa, M.Fujisaki, K.Tanaka et al. // Science (Japan). - 1946. - N 16. - P.97-98.

Механизм отвердевания залитого водой батата.

В батате, находящемся под слоем воды, П коагулирует в виде Са-соли и, таким образом, ткани не распадаются при кипячении. Пектаза не имеет отношения к этому изменению. Кальция, содержащегося в клетках, достаточно для связывания с П. При кипячении отвердевшего батата с растворами щелочных солей щавелевой кислоты связанный Са отщепляется и он становится мягким. К аналогичному эффекту приводят также $CHCl_3$, толуол и другие пары клеточных ядов; эти изменения обусловлены потерей полупроницаемости протоплазмы. Повреждения, вызванные погружением в воду, отнесены за счет прекращения поступления O_2 .

770. Baker G.L., Murray W.G. Pectinic acids as related to texture and quality of dehydrated fruit products // Food Res. - 1947. - N 12. - P.129-132.

Пектиновые кислоты, их связь с текстурой и качеством обезвоженных фруктовых продуктов.

Градус П (рассчитанный по вязкости), присутствующего в обезвоженных продуктах, может быть показателем их качества. Строго линейное соотношение найдено для яблок и персиков, но не для абрикосов. Обезвоженную морковь, видимо, можно сортировать аналогичным образом. Вязкости растворов П, полученного из образцов обезвоженного картофеля, батата, свеклы, изюма, смородины, чернослива и груши, слишком низки, чтобы установить связь с качеством продукта.

771. McGready R.M., McComb E.A. Texture changes in brined cherries // Western Canner and Packer. - 1954. - Vol.46, N 13. - P.17, 19.

Текстурные изменения в соленой вишне. Самым значительным отличием между твердыми и мягкими ягодами соленой вишни является молекулярный размер их ПВ. Это по-

казывает, что за размягчение ответственны пектинрасщепляющие ферменты примесных плесеней.

772. Bettelheim F.A., Sterling C. Factors associated with potato texture. II. Pectic substances // Food Res. - 1955. - N 20. - P.118-129.

Факторы, связанные с текстурой картофеля. II. Пектиновые вещества.

ПВ экстрагировали последовательно тремя агентами: холодной водой, холодным калгоном (гексаметафосфатом) и теплой разбавленной HCl. Большая часть ПВ была обнаружена в HCl-растворимой фракции и снижалась в порядке: калгон- и водорастворимая фракция. Водорастворимая фракция имела самые высокие внутреннюю вязкость и метоксильную составляющую. Наибольшее количество Са было в HCl-растворимой фракции. При варке происходит снижение внутренней вязкости, содержания Са и метоксила. Это вызывает увеличение растворимости пектинового материала, что приводит к более высокому уровню П в водорастворимой фракции после варки. Между различными фракциями ПВ и текстурой картофеля прямой связи не установлено.

773. Sidwell A.P., Cain R.F. The effects of lowmethoxyl pectin and calcium salts on the drained weight and calcium content of processed raspberries // Food Technol. - 1955. - N 9. - P.438-441.

Влияние низкометоксилированного пектина и кальциевых солей на чистый вес и содержание кальция в переработанной малине.

Кальциевые соли в большинстве случаев снижают чистый вес малины, независимо от того, добавляются ли они непосредственно в сироп или плоды погружаются в Са-раствор. Низкометоксилированный П большей частью увеличивает чистый вес консервированных и замороженных ягод малины. Блеск и твердость консервированной малины обычно улучшаются при обработке. В некоторых случаях происходило калирование сиропа, когда совмещалась обработка Са и низкометоксилированным П.

774. Sterling C. Texture changes during the dark-ripe processing of olives // Food Res. - 1956. - N 21. - P.93-102.

Текстурные изменения в процессе обработки оливок.

Увеличение твердости консервированных фруктов в процессе хранения связано с помыванием дезтерификации (плюс нейтрализация кальцием вновь образующихся свободных карбоксильных групп) ПВ клеточных стенок. Оно может быть также связано с дегидратирующей ролью рассола. Дальнейшая дезтерификация и деполимеризация ПВ, видимо, обусловлены обработкой щелоком в "dark-ripe" процессе. Последующее отвердевание можно обеспечить на тех стадиях обработки, когда в окружающем растворе присутствуют Са или другие поливалентные катионы.

775. Joux J.L. Methods for studying pectins and pectolytic enzymes in fresh and canned apricots // *Fruits (Paris)*. - 1957. - 12. - P.481-485.

Методы исследования пектинов и пектолитических ферментов в свежих и консервированных абрикосах.

Методы были модифицированы с целью изучения влияния ПВ и пектолитических ферментов на твердость консервированных абрикосов. Плоды промывали горячим EtOH и ПВ экстрагировали следующим образом: холодной дистиллированной водой - высокометоксилированное П, 0,2%-ным $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ - низкометоксилированное П, 0,05 и HCl при 85° - III. П в экстрактах выявляли колориметрически с помощью карбазола. Пектазная активность определялась непосредственно в вымоченных плодах по выделению MeOH. Пектиназы и деполимеразы были обнаружены по снижению вязкости и увеличению восстанавливающей активности кислого пектинового субстрата или П в буферных растворах и по увеличению растворимости протопектиновых субстратов.

776. Changes in pectic substances of four varieties of pickling cucumbers during fermentation and softening / Lampi R.A., Eppelen W.B., Thomson O.L., Anderson E.E. // *Food Res.* - 1958. - N 23. - P.351-363.

Изменения пектиновых веществ в четырех сортах маринованных огурцов в процессе ферментации и размягчения.

Размягчение огурцов сопровождается превращением кислото-растворимых ПВ в пектиновую кислоту. Связи между содержанием Са в тканях и твердостью не установлено.

777. Sharma M.K., Inelb D.R., Dexter B.T. The influence of specific gravity and chemical composition on hardness of potato tubers after cooking // *Amer. Potato J.* - 1959. - N 36. - P.105-112.

Влияние удельного веса и химического состава на твердость картофельных клубней после варки.

Снижение твердости картофеля после варки происходит быстрее если он хранится при 70°, а не при 40°F. "Труднее" к варке картофелины имеют намного более высокое содержание нерастворимых П и ГЦ, чем те, которые при варке становятся мягкими, содержание целлюлозы примерно одинаково во всех клубнях. При хранении снижается количество П и ГЦ. Клубни с высоким удельным весом тверже после варки, чем клубни с низким удельным весом. Перед хранением влияние высоких уровней П и ГЦ в клеточных стенках может полностью скрыть какое-либо влияние геля крахмала на твердость.

778. Doesburg J.J. Relation between the behavior of pectic substances and changes in firmness of horticultural products during heating // *Qualitas plantarum et Materiae Vegetabiles*. - 1961. - N 8. - P.115-129.

Связь между изменением пектиновых веществ и твердостью садовых продуктов при нагревании.

Измельченные незрелая свекла, репа, картофель и яблоки варили при 212°F 10 мин в 0,5% растворах цитрата, pH которых доводили до 3,0-6,5 HCl или NH_3 . Самая большая твердость была между pH 4,0 и 4,5 при наиболее низком содержании растворимого П - между 4,5 и 5,0. Полоски пектиновой пленки суспендировали 24 ч в спиртовых растворах $\text{AsOH}/(\text{CO}_2\text{H})_2$ с pH 3,0-6,5. Снижение прочности пленки происходило при более высоких pH в обоих растворах, сопровождалось набуханием и увеличением веса. Кусочки яблок погружали в $\text{AsOH}/(\text{CO}_2\text{H})_2$ -растворы с pH от 3,5 до 6,5. Твердость оставалась практически постоянной при низких и снижалась при более высоких pH, в то время как процент растворимого П постепенно возрастал. Аликвоты 1,15%-ного пектинового раствора, содержащие молочную, лимонную и фосфорную кислоты, доводились до pH 3,0-7,5 и кипятились 15 мин. Содержание П оставалось практически постоянным при более низких pH, а при повышенных происходила деполимеризация. Желирующая способность снижалась при pH 4,0 и достигала нуля при 5,5.

779. Baumgardner R.A., Scott L.E. The relation of pectic substances to firmness of processed sweet potatoes // *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* - 1963. - Vol.83. - P.629-640.

Связь пектиновых веществ с твердостью переработанного батата.

По мере снижения твердости переработанного батата количество ПВ в спиртонерастворимой части, которую можно экстрагировать коммерческим ферментным препаратом Пектинол 100-Д, также снижается. Это сопровождается увеличением NH_4 -оксалатрастворимого материала в спиртонерастворимой части. После варки в течение 30 мин ПВ больше не осаждаются Етон. Показано, что батат содержит ПЭ.

780. Somogyi L.P., Romani R.J. Irradiation-induced textural change in fruits and its relation to pectin metabolism // J. Food Sci. - 1964. - Vol.29, N 3. - P.366-371.

Текстурные изменения плодов, вызванные облучением, и их связь с метаболизмом пектина.

Текстурные изменения в грушах и персиках, подверженных гамма-облучению, соответствовали снижению ПП и увеличению пектиновой и пектатной фракции. Облученные груши и яблоки анализировали на содержание твердых веществ, не растворимых в 70%-ном Етон, СЭ, Ас-содержание и количество антигидроурида - сразу же после облучения и через 4 дня после него. Происходило слабое снижение спиртонерастворимых твердых веществ и СЭ и увеличение Ас-содержания. ПМЭ увеличила активность сразу же после облучения, а фермент, экстрагированный из плодов через 4 дня после облучения, проявил пониженную активность. Груши, персики и сладкие персики, подверженные облучению, размягчались намного меньше в атмосфере N_2 , чем на воздухе при тех же дозах облучения. Исследования, включающие облучение 1%-ных пектиновых растворов, наводят на мысль, что радиохимические изменения П, проявляющиеся в снижении редуцирующей способности и вязкости, являются скорее всего прямым воздействием радиации, а не влиянием окислительных радикалов.

781. Nau C.P., Deshpande S.N., Desrosier N.W. Pectin methylesterase in firmness of canned tomatoes // J. Food Sci. - 1965. - Vol.30, N 4. - P.585-588.

Пектинметилэстераза и твердость консервированных томатов. Проведены эксперименты с целью изучения влияния времени бланшировки и выдержки томатов на 3 пектиновые фракции, активность ПМЭ и их связь с твердостью томатов. Томаты бланшировали

30, 60, 90 или 120 с при 100° и после каждой обработки выдерживали 5, 10, 15 или 20 мин. Определяли водорастворимые, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ -растворимые и растворимые в разбавленной HCl П, MeO -составляющую каждой фракции и твердость. 30-секундная бланшировка дала самые твердые томаты, которые имели особенно высокое содержание $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ -растворимого П. Активность ПМЭ была наибольшей при комбинации 30-секундной бланшировки и 10-минутной выдержки и заметно снижалась после бланшировки 90 с.

782. Role of pectic constituents and polyvalent ions in firmness of canned tomatoes / Deshpande S.N., Klinker W.T., Draudt H.N., Desrosier N.W. // J. Food Sci. - 1965. - Vol.30, N 4. - P.594-600.

Роль пектиновых компонентов и поливалентных металлов в обеспечении твердости консервированных томатов.

Томатам создавали различные условия для созревания, консервировали и анализировали на содержание П. Определенная корреляция наблюдалась между твердостью и (1) общими П, (2) соотношением карбонила и количества П и (3) минеральным фоном. Выявлено, что повышенная твердость томатов является результатом высокого уровня, большого молекулярного размера и низкого MeO -содержания пектинового компонента. Твердость, очевидно, связана с сохранением исходного количества П и деметилированием. Такое усиленное деметилирование увеличивает степень ионного связывания и обуславливает твердость томатов.

783. Shewfelt A.L. Changes and variations in the pectic constitution of ripening peaches as related to product firmness // J. Food Sci. - 1965. - Vol.30, N 4. - P.573-576.

Качественные и количественные изменения пектиновых веществ созревающих персиков и их влияние на твердость продукта.

Исследовали образцы персиков с хорошо и плохо отделяющейся косточкой на четырех стадиях созревания после сбора урожая на твердость, активность ПЭ и содержание водорастворимого, ЭДТА-растворимого и ЭДТА-нерастворимого П. Для соответствующих консервированных образцов были сняты показания давления среза. В персиках с плохо отделяющейся косточкой пропорции трех пектиновых фракций оставались относительно постоянными у плодов, хранящихся 4 дня при 25° . В персиках с хорошо отделяющейся косточкой водорастворимый П увеличивался за счет двух дру-

гих фракций. Количества ЭДТА-растворимого П, остающегося в процессе созревания, значительно колебались в персиках с хорошо отделяющейся косточкой. Пектиновый состав был связан с твердостью свежих и консервированных плодов. Персики Elberta показали низкую ПЭ-активность по сравнению с другими сортами. ПЭ-активность, видимо, сама не имеет отношения к сохранению твердости, но, вероятно, может быть косвенным путем включена в деметилирование для последующего катионного связывания.

784. Curwen D., McArdle F.J., Ritter C.M. Fruit firmness and pectic composition of Montmorency cherries as influenced by differential nitrogen, phosphorus, and potassium applications // Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1966. - N 89. - P. 72-79.

Твердость плодов и пектиновый состав вишни Montmorency в зависимости от внесения различных азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Увеличение количества И приводит к получению более твердых плодов, снижению потерь сока при удалении косточек и повышению содержания водонерастворимого П. Роль Р в таких изменениях не выяснена. Увеличение количества К приводит к получению более мягких ягод, теряющих при удалении косточек больше сока, и снижению содержания водонерастворимого П. Пониженное количество Са в ягодах было связано с высоким уровнем К.

785. Luh B.B., Dastur K.D. Texture and pectin changes in canned apricots // J. Food Sci. - 1966. - Vol. 31, N 2. - P. 178-183.

Текстура и изменения пектина в консервированных абрикосах. Исследовано влияние степени зрелости, тепловой обработки и условий хранения на текстуру и изменения П в консервированных абрикосах. Абрикосы имеют тенденцию к размягчению при хранении независимо от их начальной степени зрелости. Текстура консервированного продукта изменяется с изменением времени обработки от II до I9 мин. Увеличение длительности обработки приводит к более мягкой текстуре, вероятно, из-за растворения П. Постепенное размягчение консервированных плодов при хранении было связано с увеличением водорастворимого П в сиропе. Установлена связь степени зрелости свежих плодов с количеством водорастворимого П в сиропе, более спелые плоды давали сироп с

большим содержанием водорастворимого П, чем плоды твердые и средней спелости. Вполне зрелые абрикосы имели меньше П и в их сиропе было больше водорастворимого П. СЭ П консервированных абрикосов и их сиропа заметно различалась.

786. Texture of peach with special reference to the properties of pectic substances in fresh and canned fruits / Miura H., Haginuma B., Takano K., Suzuki A. // Shokuryo Kenkyu-sho Kenkyu Hokoku. - 1966. - N 21. - P. 161-168.

Текстура персиков со специальной ссылкой на свойства пектиновых веществ в свежих и консервированных плодах.

Исследованы свойства П девяти сортов японских персиков. И в свежих, и в консервированных персиках содержание водорастворимого П было наивысшим в среднеспелых сортах, а растворимого в 0,4%-ном Na-гексаметафосфате П - самым большим в сортах, созревающих рано; количество растворимого в 0,05 N HCl П было особенно высоким в поздних сортах. Процент общего П был наибольшим в среднеспелых сортах. В некоторых сортах количество растворимого в HCl П заметно падало при горячей очистке от кожуры. Вязкость трех типов П слабо подвергалась влиянию кипячения или холодильного хранения мякоти персиков.

787. Kanujoso B.W.T., Luh B.S. Texture, pectin, and sirup viscosity of canned cling peaches // Food Technol. - 1967. - Vol. 21, N 3A. - P. 139A-142A.

Текстура, пектин и вязкость сиропа консервированных персиков.

Вклад П и целлюлозы в прочность клеточных стенок и текстуру консервированных персиков зависит в большой степени от цементирующей функции пектинового материала в средней пластинке. Консервированные персики необходимо держать при 68°F или ниже для сохранения качества и текстуры.

788. Tavakoli M., Wiley R.C. Relation on trimethylsilyl derivatives of fruit tissue polysaccharides to apple texture // Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1968. - N 92. - P. 780-787.

Связь триметилсилильных производных полисахаридов плодовой ткани с текстурой яблок.

ПВ и ГЦ яблок (Golden Delicious, Stayman, York Imperial) характеризовали в виде триметилсилильных производных соответ-

ствующих гидролизатов. ПВ, включающие только D-галактуроновые кислоты, составляли 30% клеточной стенки на сухой вес. На водорастворимые ПВ и водонерастворимые пектиновые кислоты приходилось соответственно 1/3 и 2/3 пектинового материала. ПЦ, геко-заны и пентозаны составляли 40% клеточной стенки. ПЦ содержали 60, 27, 6,5 и 6% глюканов, галактанов, ксиланов и арабанов соответственно. Это эквивалентно примерному отношению 10:5:1:1. Целлюлоза составляла 30% клеточной стенки; количество ее не изменялось при созревании и хранении. York Imperial - относительно твердый сорт - накапливал больше водонерастворимых пектиновых кислот, галактанов и целлюлозы, чем 2 других сорта. Количество этих веществ можно использовать для характеристики твердости.

789. Brown M.M. Pectin esters and the mechanical properties of plant cell walls. - 1969. - 67 p. (Avail. Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich., Order No.69-16,591; From Diss. Abstr. Int.B, 1969, vol.30, N 4, p.1530).

Сложные эфиры пектина и механические свойства клеточных стенок растений.

790. Jaswal A.S. Pectic substances and the texture of french fried potatoes // Amer. Potato J. - 1969. - Vol.46, N 5. - P.168-173.

Пектиновые вещества и текстура французского жареного картофеля.

Текстурные различия картофеля с низким и высоким удельным весом выявляли путем изучения количества П, свободного Са и других двухвалентных катионов до и после жарения. Значительных различий не обнаружено в содержании П, Са, водорастворимых П и двухвалентных катионов картофеля с низким и высоким удельным весом. Однако у первого было значительно больше свободного Са, а водорастворимые П имели более низкую Са. Но при изготовлении французского фри из картофеля с низким удельным весом П имел более высокие показатели степени дестерификации, распада П и уровня свободного Са. П картофеля с низким удельным весом, очевидно, обладает меньшим числом и (или) более слабыми поперечными связями, способствуя получению фри плохой текстуры.

791. Shewfelt A.L., Paynter V.A., Jen J.J. Textural chan-

ges and molecular characteristics of pectic constituents in ripening peaches // J. Food Sci. - 1971. - Vol.36, N4. - P.573-575.

Текстурные изменения и молекулярные характеристики пектиновых компонентов созревающих персиков.

Пектиновые компоненты были отделены от спиртонерастворимых твердых веществ персиков сортов Poppy, Loring, Southland и Rio Oso Gem на четырех стадиях зрелости и фракционированы на пектиновые, пектовые кислоты и П. LM каждой фракции была определена по характеристической вязкости. Снижение LM фракции пектиновой кислоты тесно увязывалось с увеличением количества пектиновых кислот по мере созревания. С созреванием происходило снижение этерификации пектиновых компонентов, видимое в основном на протопектиновой фракции. Эти изменения были также тесно связаны со снижением твердости персиковой ткани в процессе созревания всех сортов. Сделан вывод, что в экспериментальных условиях сорта персиков, существенно отличающиеся по общему количеству твердых веществ и кислотности, имеют одни и те же основной характер твердости и изменения П с увеличением созревания. Данные свидетельствуют о тесной связи между снижением твердости и увеличением уровня пектиновых кислот.

792. Ahmad M., Hussain A.M. Problems of texture deterioration during canning and storage of canned fruits and vegetables // Pakistan J. Sci. - 1972. - Vol.24, N 1. - P.33-40.

Проблемы ухудшения текстуры при консервировании и хранении консервированных фруктов и овощей.

Подчеркивается связь ПВ с текстурой консервированных овощей и фруктов.

793. Shewfelt A.L., Smith C.J.B. Estimate of the relation between firmness and soluble pectin of individual peaches during ripening // Lebensmittel-Wiss.Technol. - 1972. - Vol.5, N 5. - P.175-177.

Определение связи между твердостью и растворимым пектином отдельных персиков при созревании.

Образцы трех сортов персиков с нежной мякотью (Biberta, Southland и Summergold) и одного сорта с твердой мякотью (Babygold 8) были собраны на стадии зрелости с однородной твердостью и хранились при 70°F и 70%-ной относительной влажности в течение четырех дней. Твердость в виде давления среза и водо-

растворимый П (выраженный в виде процента общего П, находящегося в спиртонерастворимых твердых веществах) в отдельных плодах сортов с нежной мякотью находятся в тесной криволинейной связи. В сортах с твердой мякотью при 4-дневном хранении происходили небольшие колебания твердости и содержания водорастворимого П, эти параметры показали прямолинейное соотношение.

794. Shetty S.R., Dubash R.J. Relation of pectin content of paraaya fruit to its firmness and maturity // Indian Food Packer. - 1973. - Vol.27, N 3. - P.58.

Связь содержания пектина в плодах папайи с их твердостью и зрелостью.

При экстрагировании П из папайи более эффективной является HCl в сравнении с H_3PO_4 , лимонной или винной кислотами. Общее количество экстрагируемого кислотой П повышалось в плодах с увеличением зрелости и немного снижалось на стадии перезревания. Растворение П, однако, увеличивалось при созревании и пересозревании. Влажность равномерно снижалась по мере созревания. Процент Ca^{++} и Mg^{++} был высок на ранних стадиях созревания, затем уменьшался при созревании и перезревании.

795. Keijbets M.J.H. Pectic substances in the cell wall and the intercellular cohesion of potato tuber tissue during cooking // Versl. Landbouwk. Onderz.-1974.-Vol.827. - P.161.

Пектиновые вещества клеточной стенки и межклеточная когезия тканей картофельных клубней в процессе варки.

Изучено влияние ионов, крахмала, буферной силы и pH на растворение пектинового галактуронана клеточных стенок картофеля при кипячении. Ионы усиливают деградацию галактуронана β -алиминированием, но Ca^{++} , Cu^{++} и Fe^{++} сдерживают растворение при pH 6,1; Mg был неэффективен; лимонная, яблочная и фитиновая кислоты благоприятствуют растворению. Мадерация кружочков картофельной ткани пектиназами и модельные эксперименты по варке продемонстрировали способность Ca^{++} сохранять межклеточную когезию картофельной ткани, даже если пектиновый галактуронан до некоторой степени деградирован. При pH 6,1-6,5 деградация П β -алиминированием происходила в клеточной стенке и при кипячении картофеля. Содержание крахмала, цитрата, P, K, Mg, пектинового галактуронана и pH картофеля увеличились, а яблочная кислота, Ca и межклеточная когезия снизились с увеличением удельного веса.

Существовала сложная причинная связь между химическим составом и межклеточной когезией, которые подвержены влиянию физиологического возраста.

796. Rao Ch.E., Allmerman G.R. Canning studies on sweet potatoes // J. Food Sci. Technol. - 1974. - Vol.11, N 3. - P.105-109.

Изучение консервирования батата.

Общая средняя твердость переработанного батата снижается с течением времени хранения клубней до переработки. Обработка Ca в больших количествах повышает твердость батата, хранящегося 0, 30 или 90 дней до консервирования. Большие количества П, добавляемого в консервный сироп, увеличивают усилие среза. 6-минутного промачивания в $Ca(OH)_2$ достаточно для получения твердого батата. Добавление 0 и 3% П в консервный сироп приводит к слабому потемнению консервированного продукта, однако цветность остается в коммерческих пределах.

797. Van Buren J.P. Heat treatment and the texture and pectins of red tart cherries // J. Food Sci. - 1974. - Vol. 39, N 6. - P.1203-1205.

Тепловая обработка и текстура, пектины красной кислой вишни.

Увеличение твердости красной кислой вишни происходит в процессе обработки при 60°. Понимание биохимической основы этих изменений твердости может привести к более гибкому использованию такого процесса. Предполагается, что П оказывают влияние на прочность клеточной ткани и межклеточную адгезию. Свежую вишню нагревали при 55-95°, затем нерастворимые в спирте твердые вещества исследовали на содержание ПВ, СЭ и характеристическую вязкость. Температуры от 55 до 70° приводят к получению меньшего количества водорастворимого П, меньшей СЭ П и увеличению твердости. Более значительные изменения происходят в течение 30 мин после тепловой обработки, температура 95° предотвращает такие изменения и вызывает деструкцию ПМЭ. Истинная вязкость остается той же. ПМЭ не присутствует в количествах, необходимых для прохождения наблюдаемой деацетирификации. Изменения П и текстуры при 60°-ной обработке аналогичны изменениям, происходящим при повреждении и наблюдаемым у других растительных тка-

ней. Сделан вывод, что нагревание ведет к повышению твердости из-за перевода П в менее этерифицированные формы, вызванного деятельностью ПМЭ.

798. Hughes J.C., Faulks R.M., Grant A. Texture of cooked potatoes. Relation between the compressive strength of cooked potato disks and release of pectic substances // J. Sci. Food and Agric. - 1975. - Vol.26, N 6. - P.731-738.

Текстура вареного картофеля. Соотношение между прочностью сжатия вареных кружочков картофеля и выделением пектиновых веществ.

Была установлена связь между потерей прочности сжатия картофельной ткани при варке с выделением ПВ в жидкость. Выделение крахмала не связано с потерей прочности сжатия. Увеличение времени варки или присутствие KCl снижает прочность сжатия, а CaCl₂ оказывает обратное воздействие.

799. Keijbets M.J.H. Solubilization of pectin and inter-cellular cohesion of cooked potato tissue // Abstr. Conf. Pap.-Trienn. Conf. Eur. Assoc. Potato Res. - 1975. - N 6. - P.58-59.

Растворение пектина и межклеточная когезия вареных картофельных тканей.

Изучено влияние П на текстуру вареного картофеля. СЭ П изменялась от нормальной - 54 до 4%-ной в результате обработки пектинэстеразой и до 97% при добавлении диазометана. Катионный состав картофельных кружочков изменялся после промывания спиртовой HCl с последующим добавлением Са и К. При кипячении картофельных кружочков в течение 120 мин отделение клеток происходит параллельно растворению П. Добавление Са сдерживает отделение клеток, но не растворение П. Са не тормозит распад клеток в высокоэтерифицированных образцах, видимо, из-за того, что в них слишком мало свободных кислых групп для связывания с Са.

800. Nitta Y. Effects of preheating on the pectic constituent of potato tubers and some other vegetables and fruits // Kaseigaku Zasshi. - 1975. - Vol.26, N 3. - P.173-176.

Влияние предварительного нагревания на содержание пектиновых компонентов клубней картофеля и некоторых других овощей и фруктов.

Картофель, морковь, репа, цветная капуста, баклажаны, томаты, яблоки, бананы и клубника нагревали при 50-80° 100 мин, затем при 100° с добавлением и без добавления ЭДТА или CaCl₂. Текстура овощей была тверже, чем в контроле, после предварительного, а также нагревания в присутствии CaCl₂ и мягче при нагревании с ЭДТА. В первом случае количество водорастворимого П снизилось, а растворимого в HCl П увеличилось. Результаты подтвердили концепцию Bartolome и J.E.Hoff'a (1972) о том, что пектиновая кислота, образуемая при действии ПМЭ при 60-70°, должна образовать мостиковую структуру с Ca⁺⁺ или Mg⁺⁺.

801. Manabe H., Tarutani T. Effect of calcium ions on the texture of canned white-pulp peaches // Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi. - 1977. - Vol.24, N 2. - P.77-81.

Влияние кальция-ионов на текстуру консервированных персиков с белой мякотью.

В консервированные персики с белой мякотью (сортов Nipome-wase, Mishima и Okudo) добавляли CaCl₂ (0-300 мг/кг Са) для сохранения высокого качества и предотвращения размягчения или разрушения текстуры мякоти при транспортировке. Сухой вес, твердость мякоти и содержание Са в спиртонерастворимых веществах мякоти персиков увеличились почти в прямой пропорции с концентрацией добавленного Са⁺⁺. Количество водорастворимого П и спиртонерастворимых твердых веществ имело тенденцию к снижению, тогда как содержание растворимых в оксалате и HCl П повышалось с увеличением процента Са. Встряхивание в автоматической установке в течение 18 ч не приводит к разрушению мякоти персиков с добавлением Са, но вызывает разрушение ~33% испытуемой мякоти персиков без Са.

802. Predicting texture of fresh fruits and vegetables by chemical and physical methods / Hard M.M., Zaebringer M.V., Bowman F., Mackey A.C. // Bull. Wash. State Univ. // Coll. Agric. Res. Cent. - 1977. - Vol.836. - 27 p.

Прогноз текстуры свежих фруктов и овощей химическими и физическими методами.

Использование химических компонентов и физических свойств для предсказания текстуры исследовали на яблоках, моркови и дыне. Содержание П в дынях в значительной степени коррелиро-

вало с сенсорной оценкой, в яблоках – меньше. Содержание целлюлозы и крахмала в дынях также было использовано для предсказания текстуры. Дополнительные значения для яблок и дынь: нерастворимые в спирте твердые вещества, влажность и общие ПВ.

803. Souty M., Breuils L., Andre P. Study of the possibility of improving the texture of canned apricots halves with calcium salts // *Sci. Aliments*. – 1981. – Vol.1, N 2. – P.265-282.

Изучение возможности улучшения текстуры консервированных абрикосовых долек Са-солями.

Во Франции консервированные абрикосы, особенно сорта Rouge du Roussillon, дают продукт со слабой текстурой вследствие деградации П. Проанализирована такая деградация и проведены эксперименты с Са-солями для увеличения твердости. ПВ абрикосов имеют высокометоксилированную фракцию, немного ПК и низкую ПЭ-активность. В таких условиях Са не образует твердые пектатные гели; однако обработка абрикосовых долек CaCl_2 улучшает текстуру и внешний вид консервированных продуктов.

804. Bartley I.M., Knee M., Casimir M.A. Fruit softening. 1. Changes in cell wall composition and endo-polygalacturonase in ripening pears // *J. Exptl. Bot.* – 1982. – Vol. 33, N 137. – P.1248-1255.

Размягчение плодов. I. Изменения состава клеточной стенки и эндополигалактуроназы в зреющих грушах.

Размягчение плодов груши (*Pyrus communis*) в процессе созревания сопровождалось увеличением количества растворимого П и снижением его вязкости. В грушах, созревших при 18° , после хранения при -1° , активность эндополигалактуроназы (ЕС 3.2.1.15), определяемая вискозиметрией в присутствии пектинастеразы (ЕС 3.1.1.1) с цитрусовым П в качестве субстрата, не определялась в плодах, исследуемых сразу же после хранения при 1° , но появилась через 2 дня при 18° , когда плоды начали размягчаться и была очевидна деградация растворимого П.

805. Kaneko K., Kurosaka M., Maeda Y. Textural properties of salted radish roots and their changes during salting // *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*. – 1982. – Vol.29, N 8. – P.443-450.

Структурные свойства соленого редиса и их изменения в процессе засолки.

Текстуриные свойства соленого редиса определяли органо-лептически или текстурометром с одними и теми же результатами. Твердость редиса увеличивалась с повышением содержания в нем Ca^{++} и Mg^{++} при засолке. Количество П, растворимого в гексаметафосфате, возрастало на ранней стадии засолки, а процент MeO-групп в ПВ постепенно снижался. Обсуждается роль физического состояния ПВ и NaCl в увеличении твердости соленого редиса.

806. Kaneko K., Kurosaka M., Maeda Y. Effects of magnesium and calcium salts on changes of pectic substance during salting of radish roots and on their crispness // *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*. – 1982. – Vol.29, N 10. – P.665-671.

Влияние Mg- и Са-солей на изменения содержания пектиновых веществ при засолке редиса и на их твердость.

Общее количество ПВ в сырой фракции клеточных стенок соленого редиса не изменяется, хотя соотношение растворимого в гексаметафосфате П к общему П заметно снижается, а растворимый в горячей воде П увеличивается при засолке. Твердость редиса, засоленного в присутствии 0,5%-ного Са (в виде CaSO_4) или Mg (в виде MgCl_2), увеличивается в процессе засолки.

807. Knee M. Fruit softening. III. Requirement for oxygen and pH effects // *J. Exptl. Bot.* – 1982. – Vol.33, N 137. – P.1263-1269.

Размягчение плодов. III. Требования к действию кислорода и pH.

Помещение плодов груши в атмосферу азота сдерживает размягчение их и деградацию П в течение 24 ч. Недостаток кислорода также тормозит размягчение кусочков зреющих плодов груши в течение 6 ч, однако ПЭ-активность снижается незначительно и деградация П продолжается, как и на воздухе. Кусочки яблочной ткани размягчаются медленнее, чем грушевой, но первая становится тверже через 24 ч при недостатке кислорода, чем на воздухе. Размягчение грушевой ткани можно сделать обратимым, добавляя буферный раствор CaCl_2 с pH 8,0 дня за 3 до созревания при 18° . Буфер с pH 3,0 не влияет на твердость плодов, но

устраняет воздействие Са при комбинированной обработке. Смесь буфера с pH 8,0 и CaCl_2 увеличивает твердость больше, чем каждая обработка в отдельности. Аналогичная обратимость размягчения может быть достигнута у яблочной ткани после хранения в течение 28 недель.

808. Loh J., Breene W.M. Between-species differences in fracturability loss: comparison of the thermal behavior of pectic and cell wall substances in potato and Chinese waterchestnut // J. Texture Stud. - 1982. - Vol.13, N 4. - P.381-396.

Межвидовые различия в потере ломкости: сравнение термического поведения пектиновых веществ и веществ клеточной стенки картофеля и китайского водяного каштана.

Данное исследование было предпринято для определения того, каким образом химические изменения, происходящие при варке двух химически аналогичных овощей (картофель и водяной каштан), могут объяснить очень большие межвидовые различия ломкости вареной ткани, определенной текстурно-профильным анализом Instron'a. Хотя разрушение П и деполимеризация нагреванием ослабляют структуру клеточной стенки, но это не обязательно совпадает с деполимеризацией П. Картофельный фосфат-растворимый П (ФРП) показал более высокую скорость деполимеризации, чем ФРП водяного каштана, что доказано химически и гелехроматографией. Уникальный состав (например, содержание нейтрального сахара) микроструктуры клеточной стенки данного вида овощей является основной детерминантой устойчивости такой растительной ткани к потере ломкости при варке. На основании ГХ анализа компонентов клеточной стенки предложены ее модели для иллюстрации возможных структурных различий между тканями картофеля и водяного каштана. По-видимому, характер клеточной стенки съедобной растительной ткани для данного вида определен генетически.

809. Tang H.C.L., McPeeters R.F. Relationships among cell wall constituents, calcium and texture during cucumber fermentation and storage // J. Food Sci. - 1983. - Vol.48, N 1. - P.66-70.

Взаимоотношение между компонентами клеточной стенки, кальцием и текстурой в процессе ферментации и хранения огурцов. Деметилирование П является основным изменением в компонен-

тах клеточной стенки, которое происходит в процессе контролируемой ферментации огурцов. ССП П - 402. Она не изменялась и через 6 месяцев после засолки. Галактоза, глюкоза, манноза и арабиноза присутствовали в порядке понижения относительного содержания в мезокарпии клеточных стенок. Эти нецеллюлозные нейтральные сахара не изменяются в процессе ферментации и хранения огурцов. Твердость мезокарпии увеличивается при деметилировании П, но впоследствии снижается. CaCl_2 в концентрации 20 и 40 мМ предотвращает потери твердости, однако это не относится к свежим огурцам, хранящимся 11 мес.

П.2. РОЛЬ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ САХАРА

810. Головин П.В., Сушкова А.С., Таирова Т.К. Коллоиды в сахарном производстве // Сах. пром-сть. - 1946. - Т.19, № 4/5. - С.14-18.

Изучено влияние различных количеств СаО на осаждение коллоидных веществ, суспендированных в соке. Оптимальный процент - 0,3 СаО к весу сока. Превышение его вызывало пептизацию. После достижения максимума с увеличением содержания СаО пептизация снижается до тех пор, пока снова не начинается коагуляция. Однако количество суспендированного вещества, которое коагулируется во 2-й точке, было меньше оптимального в 1-й. Влияние СаО изучалось также на белковых веществах и П, найденных в соке. У белков наблюдалось 2 оптимума, между которыми происходит пептизация. Содержание осажденного П повышалось с увеличением количества добавленного СаО.

811. Аймухамедова Г.Б., Рукавишникова Е.П., Коваленок З.П. О влиянии некоторых пектиновых веществ на сахарозу в ее водных растворах // Изв. АН Кирг ССР. - 1957. - № 4. - С.119-135.

Изучено влияние 0,1, 0,2, 0,4 и 0,5% Са- и Mg-пектатов (I) (полученных из свеколовичного П) на 20, 40 и 70%-ные водные растворы сахарозы (Сх), а также потери Сх и изменения ее растворимости. Насыщенные растворы Сх при 80° в присутствии I становятся ненасыщенными, растворимость Сх резко возрастает, появляются левовращающие вещества и через некоторое время Сх не обнаруживается. Полная инверсия 20%-ного раствора Сх при 80° в присутствии 0,1% I происходит за 2,5-3 суток в сравнении с 10 днями в отсутствие I. 40%-ный раствор Сх в присутствии 0,2% I полностью инвертирует примерно в 4 суток и в 7-8 суток - в отсутствие I. Все препараты I одинаково ускоряют инверсию Сх. Химически активные компоненты и химизм инвертирующего действия I не установлены.

812. Еура К.Д. О влиянии pH на пептизацию пектиновых веществ // Сах. пром-сть. - 1957. - Т.31, № 12. - С.53-55.

Лабораторные опыты по выявлению влияния pH на пептизацию ПВ из свежей свеклы, поведения их при различных реакциях среды применительно к условиям их диффузии показали, что оптимум

pH для минимальной пептизации приближается к 6,5-6,7 (как и у нормального сока свеклы). Не рекомендуется пользоваться для диффузионного процесса барометрической и особенно аммиачной водой, имеющими щелочную реакцию; для этой цели лучше применить слабо подкисленную воду с pH 6,5-6,7.

813. Приходько И.А. Влияние пектиновых веществ и продуктов их щелочного распада на коэффициенты сатурации мелассы // Тр. Киев. технол. ин-та пищ. пром-сти. - 1960. - Вып.22. - С.29-34.

Три различных пектиновых препарата (два из них карбонизированы) и один чистый раствор сахарозы (также после сатурации) были добавлены в мелассные растворы, содержащиеся в течение 5 дней при 50° в присутствии сахарозы, добавленной в количестве 10 г на 50 г мелассы. Добавление вплоть до двойного количества ПВ, обычно переходящих в сырой сок, не оказывало какого-либо значительного влияния.

814. Аймухамедова Г.Б., Рукавишникова Е.П. Ускорение гидролиза сахарозы в присутствии Са, Mg-пектината // Изв. АН КиргССР. Сер. естеств. и техн. наук. - 1961. - Т.3, № 2. - С.23-27.

Увеличение скорости инверсии сахарозы в 20, 40 и 70%-ных водных растворах при добавлении 0,1-0,5% Са-пектината (1) или Mg-пектината (2) определялось при 80 и 50°. Полная инверсия с 20% I при 50° заканчивается через 9 суток; при добавлении 0,1% (2) процесс ускоряется до 3-4 суток. Небольшие количества (2) в диффузионном соке могут вызвать значительные потери сахарозы.

815. Богданов С.А. Влияние составных частей пектинового комплекса на фильтрацию сока I сатурации // Пищ. пром-сть. - 1965. - Вып.1. - С.27-31.

Описаны лабораторные исследования по изучению влияния арабана и собственно П (Са, Mg-соли пектиновой кислоты) на фильтрацию сока. Опыты проводились на модельном чистом 15%-ном сахарном растворе, который обрабатывали по типовой схеме очистки при расходе 2,1% СаО. Приведена методика проведения опытов и их результаты. Установлено, что ухудшение фильтрации сока I сатурации, полученного при повышенной температуре со-

кодобивания, нельзя отнести за счет увеличения содержания П или сопутствующего ему арабана. Ухудшение фильтрации может быть объяснено повышением содержания инверта и декстрина, а также различными продуктами гидролиза и конденсации полисахаридов.

816. Вержбицкая В.А., Малченко А.Л. Влияние пектиновых веществ свеклы на вязкость получаемых заторов. - Фермент. и спиртовая пром-сть. - 1965. - Т.31, № 6. - С.6-7.

Для выяснения условий, способствующих получению менее вязких заторов при переработке сахарной свеклы на спирт, исследовано влияние на вязкость пектиновых растворов П, сахара и спирта. Установлено, что сахар и спирт в концентрациях, близких к их содержанию в свекловичных заторах и бражах, не оказывают значительного влияния на вязкость пектиновых растворов. Увеличение вязкости зависит преимущественно от концентрации П. Необходимо соблюдение режимов тепловой обработки свеклы, обеспечивающих минимальный гидролиз П.

817. Добронравов Ф.Н. Влияние пектиновых веществ на скорость фильтрации и седиментации сока первой сатурации // Сах. пром-сть. - 1965. - Т.39, № 10. - С.740-743.

На чистом сахарном растворе и диффузионном соке изучено влияние добавок ПВ на скорость фильтрации сока и скорость седиментации осадка. Опыты проводили с Са- и Mg-солями пектиновой кислоты и пектиновым раствором, которые получали из свежей свекловичной стружки. Установлено, что добавление Са, Mg-соли пектиновой кислоты и ПВ к дефеко-сатурованным сахарным растворам увеличивает скорость седиментации осадка, но ухудшает скорость фильтрации. Подобные результаты получены при очистке диффузионного сока без рециркуляции нефильтрованного сока; при применении рециркуляции сока I сатурации влияние П на скорость фильтрации сказывается меньше. Добавление нормального сока ускоряет седиментацию осадка CaCO_3 так же, как и добавление диффузионного сока.

818. Приходько И.А. О влиянии продуктов щелочного распада пектина и инвертного сахара на окраску, вязкость и фильтруемость сахарных растворов // Пищ. пром-сть. - 1965. - Вып.2. - С.49-53.

Проведены лабораторные исследования влияния щелочного

распада П и инвертного сахара на вязкость, окраску и фильтруемость сахарных растворов. Исследования проведены со свекловичным П (влажность 13%, общий И 3,5%, П по пектату Са 68%) и 10%-ным раствором инвертного сахара. Первая серия опытов состояла из 6 проб: одна - чистый 14-15%-ный сахарный раствор и 5 проб - с пектиновыми растворами (0,2, 0,3, 0,5, 0,6 и 0,7%). Вторая серия опытов состояла из восьми проб с содержанием 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 1,0, 1,5, 2,0 и 2,5% инвертного сахара. Методика опытов приведена. Установлено, что продукты щелочного распада П не влияют на вязкость растворов, не увеличивают окраски и лишь незначительно повышают сопротивление фильтрации, а продукты щелочного распада инвертного сахара очень затрудняют фильтрацию, усиливают окраску и очень мало влияют на вязкость.

819. Приходько И.А. Удаление пектиновых веществ при очистке сока в зависимости от состояния свеклы при хранении // Пищ. пром-сть. - 1966. - Вып.4. - С.39-43.

Исследовано удаление ПВ при очистке диффузионного сока, полученного из свеклы различных сроков хранения, и влияние этих веществ на качество очищенного сока. Установлено, что количество собственно ПВ, переходящих из свеклы в сок, мало зависит от длительности хранения свеклы. Эффект удаления ПВ на дефеко-сатурации из сока, полученного из свеклы различных сроков хранения, изменяется незначительно и составляет 30-50% в пересчете на фурфуролообразующие вещества и от 40 до 65% - в пересчете на полигалактуроновую кислоту.

820. Дашев М.И., Троянова Н.Л. Влияние pH на перенос пектиновых веществ в диффузионный сок // Сах. пром-сть. - 1971. - Т.45, № 7. - С.17-20.

Приведены результаты исследования влияния pH и состава буферных смесей на пептизацию свекловичного П. На основании полученных данных авторы приходят к выводу, что при рассмотрении влияния реакции среды на гидролиз П в условиях диффузионного процесса необходимо учитывать ионный состав веществ, растворимых в воде.

821. Алексеев О.Л., Дикицкий М.Х. Дослідження електрокінетичних властивостей карбонату кальцію // Харчова пром-сть. - 1972. - № 5. - С.106-116.

Исследование электрокинетических свойств карбоната кальция.

Приведены данные о знаке и абсолютной величине электрокинетического потенциала карбоната кальция, коллоидной фракции диффузионного сока и П. Установлено, что частицы CaCO_3 , полученного сатурацией известкового молока, имеют положительный электрокинетический потенциал, абсолютная величина которого в процессе старения уменьшается по величине до постоянного значения, равного +34 мВ. Коллоидная фракция диффузионного сока и П имеют отрицательный знак заряда, который незначительно зависит от pH в щелочной области. Коллоидные частицы диффузионного сока и П, адсорбируясь на поверхности CaCO_3 , вызывают перезарядку последнего.

822. Харин В.М., Косовцева А.В., Ивашина Л.С. Кристаллизация карбоната кальция в присутствии сахарозы и пектина // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1972. - № 6. - С.151-154.

Исследовано влияние сахарозы и свекловичного П на кинетику кристаллизации карбоната кальция и свойства осадка. Определены скорости зародышеобразования и коэффициент массопередачи. Рассчитана удельная поверхность осадка для различных модификаций CaCO_3 .

823. Крылов С.Т., Ивашина Л.С. Распределение по размерам частиц карбоната кальция и фильтруемость его суспензий // Физико-химическое оснащение пищевой технологии. - Воронеж, 1973. - С.92-98.

Средний размер кристалла, распределение кристаллов по размерам и скорость фильтрации осадков карбоната кальция (I) в растворах сахара подвержены воздействию концентраций сахарозы (С) и П. Изменение pH с 10,6 до 12,0 практически не влияет на кристаллизацию, размер кристаллов и фильтрацию I. При увеличении концентрации С с 10 до 30% средний размер кристаллов I уменьшается, сужается область размеров кристаллов и скорость фильтрования становится меньше. П быстро снижает скорость фильтрования I; 0,1%-ной концентрации П достаточно для прекращения фильтрования.

824. Харин В.М., Ивашина Л.С., Косовцева А.В. Влияние сахарозы и пектина на кристаллизацию и свойства осадка карбо-

ната кальция // Сах. пром-сть. - 1974. - № 3. - С.28-30.

Для управления процессами изменения физических свойств осадка в соке I сатурации необходимо знать закономерности образования и роста частиц CaCO_3 . Исследована кинетика кристаллизации и свойства осадка CaCO_3 в присутствии сахарозы и свекловичного П. Установлено, что при избытке катионов Са сахароза замедляет выпадение осадка, а при избытке анионов Са такого влияния не обнаружено. Это обстоятельство объясняют тем, что растворенная сахароза, обладая свойствами слабой кислоты, адсорбируется на положительно заряженных частицах CaCO_3 , затрудняя их образование и рост. Свекловичный П также замедляет кристаллизацию, но в меньшей мере, чем сахароза.

825. Влияние высокомолекулярных соединений на известкование диффузионного сока / Олянская С.П., Кура К.Д., Загородняя Л.И., Покрасс Н.Н. // Сах. пром-сть. - 1975. - № 3. - С.18-23.

Коллоидные полимерные вещества, присутствующие в диффузионном соке, мешают осветлению и увеличивают цветность сахара и его потери. Эти коллоидные вещества содержат белки и $\leq 30,0\%$ П. Экспериментально определено, что обе эти группы веществ и/или продукты их деградации придают окраску сахару. П с трудом адсорбируются на осадке CaCO_3 в процессе очистки. Их удаление влечет за собой предварительную очистку с последующей фильтрацией.

826. Захаров К.П., Ежикина Р.Г., Семенов В.З. Изменение азотсодержащих и пектиновых веществ при очистке сока // Сах. пром-сть. - 1975. - № 8. - С.10-14.

Представлены данные о поведении азотсодержащих и пектиновых веществ при очистке сока по типовой схеме с отделением предсатурационного осадка. Большее количество нес сахаров удаляется по схеме с отделением предсатурационного осадка, за счет чего повышается эффект очистки, улучшаются седиментационно-фильтрационные свойства соков.

827. Рева Л.П., Симяхина Г.А., Логвин В.М. Осаждение свекловичного пектина в щелочной среде // Сах. пром-сть. - 1979. - № 3. - С.13-14.

Представлены результаты исследования полноты осаждения свекловичного П в щелочной среде (при известковой очистке со-

ка). Установлено, что при pH 7,0-9,5 осаждение П происходит в незначительной степени, при дальнейшем повышении pH количество осажденного П резко увеличивается. Белки способствуют более полному его осаждению. На предварительной дефекации в растворе остается до 10% П (от содержания его в диффузионном соке), то есть в 2-3 раза меньше, чем белков. Обоснован взаимоконтроль этих веществ, так что критерием удаления коллоидов на предварительной дефекации может служить полнота осаждения белков.

828. Tiselius A., Ingelman B. Colloidchemical investigations of (sugar beet) extracts in Uppsala during 1941 // Förh. Svenska Suckerfabriks-dirigenternas Fören: Sammanträden. - 1942. - 11. - 16 p.

Коллоидхимические исследования экстрактов сахарной свеклы в Uppsala в 1941 г.

Были сделаны попытки охарактеризовать и идентифицировать наиболее важные коллоидные компоненты (включая белки) экстрактов (I) различных видов сахарной свеклы с помощью ультрацентрифугирования, электрофореза, адсорбционного анализа и фракционного осаждения. Коллоиды I ухудшали кристаллизацию сахара. Кроме белков, по-видимому, ПВ играют основную роль в проявлении коллоидных свойств I.

2. Förh. Svenska Suckerfabriks-dirigenternas Fören: Sammanträden. - 1943. - 11. - 16 p.

Коллоидхимические исследования отжатого сока сахарной свеклы (I) и других экстрактов, полученных в процессе сахарного производства, и экстрактов листьев сахарной свеклы были продолжены. Белок, выделенный из I, имел приблизительную ММ 150000, рассчитанную из коэффициентов седиментации. I содержал ~0,015% ПВ. Некоторые выделения ПВ содержали только 58,6% ангидрида ТК в противоположность 85,4% в яблочном П и 83,6% в цитрусовом П. Содержание CH_3O в ПВ было 8,2% (ЯП 8,4%, ЦП 12,9%). Таким образом, в ПВ 79% COOH -групп этерифицированы (ЯП 56, ЦП 88%). Константы диффузии показали ММ для ПВ ~90000. Сообщаются также некоторые предварительные данные для красной свеклы.

829. Schneider F., Hoffmann-Walbeck H.P. Beet pectin in sugarhouse juices // Zucker-Beih. - 1951. - N 4. - S.48-53.

Свекловичный пектин в соках сахарных заводов. Содержание П в мг на 100° Брикс в соках дефекации, I сатурации и утфеле падает постепенно с начального высокого значения порядка 250-600 в сыром соке до значений 106, 85 и 67 соответственно. MeO -составляющая П сырого сока обычно равнялась 10%, но она падала до менее чем 1% в дефекационных соках. ММ также снижалась с 60-80000 до 30000 или меньше на очистных пунктах.

830. Finke O. The fate of pectin during beet-sugar production, and its influence on filtration // Zucker-Beih. - 1953. - N 1. - P.8-14.

Поведение пектина в процессе свеклосахарного производства и его влияние на фильтрацию.

Определения П были проведены на заводе Waghäsel 'я в 1950/51 и 1951/53 сезоны. В диффузионные соки переходит 3% исходного количества П, 77% которого удаляются в виде Са-пектата при очистке. Оставшиеся 23% переходят в конечную мелассу, подвергаясь значительной термической деградации в процессе производства. Происходит понижение исходной среднечисловой ММ 92000 до 62500 в сыром соке и до ~20000 в ненасыщенном, насыщенном соке и мелассе. Значительное количество П связывается с П в процессе заводских операций, так что, видимо, образуется своего рода устойчивый П-белковый комплекс. Среднее содержание П в сыром соке около 130 мг/л. Это количество оказывает небольшое влияние на фильтрацию. Коллоидные и альбуминовые компоненты или комплексы, вероятно, больше мешают быстрой фильтрации.

831. Vukov K. Role of pectin and dextran in filtration of sugar factory juices // Acta chim. Acad. Scient Hung. - 1957. - N 13. - P.71-81.

Роль пектина и декстрана в фильтровании заводских сахарных соков.

Растворенные ПВ немного снижают фильтруемость из-за увеличения вязкости. Когда П находится в осадке, фильтруемость падает значительно. Так как разрушение молекулы заметно не увеличивает фильтруемость, ММ является лишь вторичным фактором. Декстраны снижают скорость фильтрации из-за увеличения вязкости и адсорбирования фильтрующей тканью. Это связано с

ММ, поскольку разрушение молекул окислением улучшает фильтруемость.

832. Vukov K. Pectin and dextran in sugar house juices // Z. Zuckerind. - 1958. - N 8. - P.14-17.

Пектин и декстран в сахарных соках.

П и декстран снижают фильтруемость и осаждаемость сахарных соков. Надлежащая очистка уменьшает пектиновое содержание в соках, а Na-гипохлорит окисляет декстран и уменьшает его влияние.

833. Kohn R.A., Mojzis P. The aggregating mechanism of CaCO_3 particles in sucrose solutions by pectin // Listy Cukrovarn. - 1964. - Vol.80, N 1. - P.7-15.

Механизм агрегации частиц CaCO_3 пектином в растворах сахара.

Агрегирующее действие П (Баранов, СА 57:2783) на частицы CaCO_3 в суспензии (I) изучалось при 20-22° путем измерения скорости седиментации и объемов осадка при различных интервалах, предела динамической текучести и вязкости псевдопластичного дисперсного раствора. Был использован П яблочного и свекловичного происхождения с ММ 47000-70000 (Owens и др., СА 38:4493⁶) и с содержанием ГК 64,9-76,3% (Tibensky и др., СА 59:11795); он был промыт последовательно подкисленным 60%-ным EtOH и этерифицирован (Neri и др., СА 57:15845a) или гидролизован разбавленным NaOH для получения хелатной СЭ. Приготовлены I с pH 7,4-8,8 и содержанием 2,6-4% CaCO_3 и различными количествами растворимого Са в 15%-й сахарозе. При добавлении П (0,1% раствор) в I проводилось тщательное перемешивание. П со СЭ 25% проявил значительное агрегирующее действие, а П со СЭ 0% был наиболее эффективен в концентрации до 20 мг/кг; более высокие концентрации вызвали замедление седиментации из-за образования зоны седиментации, состоящей из объемных частиц CaCO_3 , которая генерируется в начальной фазе (СА 59:9365r). Электрокинетический потенциал частиц меняется с 16,5 до -3,1 мВ при изменении концентрации растворимого карбоната в I. В противоположность поли-Na-метакрилату (ПМА) П ускоряет седиментацию частиц с потенциалом 16,5 мВ. Изучено влияние концентрации растворимого Са на агрегацию; оно было незначительным для ПМА, но для того, чтобы П действовал как

агрегирующий фактор, необходимы концентрации растворимого Са выше 0,6 м-экв/л. Скорости седиментации увеличивались с повышением концентрации растворимого Са до 2,6 м-экв/л, а затем снижались до постоянного значения. Получена зависимость процента увеличения скорости седиментации от концентрации растворимого Са на основе изотермы Лэнгмюра, примененной к адсорбции растворимого Са на частицах CaCO_3 с одной стороны и на макромолекулах П - с другой (доступные COOH-группы). Молекулы П образовали мостики между частицами CaCO_3 посредством COOH-групп и Ca^{++} , адсорбированного на частицах CaCO_3 . Предварительные эксперименты с мутным соком I-й сатурации при использовании П, ПМА и диффузионного свекловичного сиропа, содержащего П в качестве агрегирующего фактора, показали, что одни и те же факторы контролируют одинаково скорость седиментации частиц муты. ПМА, особенно с высокой ММ (270000), - самый лучший агрегирующий агент.

834. Kohn R., Mojzis P. Mechanism of the aggregation of calcium carbonate particles in sucrose solutions by the effect of pectin // Zucker. - 1964. - Vol.17, N 17. - P.477-482 // N 18. - P.514-518.

Механизм агрегации частиц карбоната кальция в растворах сахарозы под воздействием пектина.

П агрегирует частицы CaCO_3 в растворах сахара только в случае, если степень его этерификации не превышает 20-25%; Na-пектат оказывает максимальный эффект. Это является принципиальным отличием между действием П и поли-Na-метакрилата. Агрегация вызвана образованием мостиков между П и Са-ионами, адсорбированными на поверхности частиц, и может быть объяснена с точки зрения законов адсорбции. С увеличением концентрации Са-ионов достигается максимум, после чего агрегация падает из-за снижения диссоциации карбоксильных групп или осаждения желеобразного Са-пектата. Для оптимального взаимодействия необходимо тщательное перемешивание. Сравнительные испытания с соками I сатурации, отжатыми и диффузионными соками показали, что высокомолекулярный поли-Na-метакрилат превосходит свекловичный и яблочный П в качестве агрегирующего агента.

835. Tibensky V. Coagulation of raw juice colloids // Zeszyty Probl. Postepow Nauk Polnierzuch. - 1966. - N 62b. - S.191-194.

Коагулирование коллоидов диффузионного сока.

Изучено влияние температуры и щелочности на коагулирование белков в диффузионном свекловичном соке. При низких температурах значительная коагуляция происходит только около щелочности СаО первой сатурации. Количество коллоидов диффузионного сока (белка и П), адсорбированных на осажденном Са-оксалате, увеличивалось с повышением содержания Са-соли. Осаждение П ионами Са более полно после демеоксилирования щелочью.

836. Kohn R., Loviska J. The linkage of calcium on beet pectin in sucrose solution // Listy Cukrovarn. - 1967. - Vol.83, N 1. - P.17-23.

Связывание кальция со свекловичным пектином в растворе сахарозы.

Количество Са, связанного с COOH -группами П, и концентрация свободного Ca^{++} в растворах сахарозы определяли модифицированным методом Raaflaub'a (Са 57:12813f) с помощью тетраметилмуреоксида в качестве вспомогательного лиганда. Показано, что этим методом также можно установить непосредственно активность Ca^{++} в растворах сахарозы. Сахароза в концентрации 0,5 М увеличивает активность Ca^{++} от 7 до 13% по сравнению с контрольным образцом (в дистиллированной воде). Определена константа устойчивости К Са-пектинового комплекса в образце свекловичного П с СЗ от 0 до 75%.

837. Vigh A., Vukov K. Effect of the pectin and invert sugar content of the raw juice on the physical properties of the first carbonation juice // Cukoripar. - 1967. - Vol.20, N 5. - P.163-164.

Влияние пектина и инвертного сахара в диффузионном соке на физические свойства сока I сатурации.

Скорость фильтрации и седиментации зависит от содержания коллоидных веществ в диффузионном соке. Присутствие арабанов не оказывает влияния, а повышение содержания декстрана в основном снижает скорость фильтрации. Количество присутствующих декстранов, арабанов и П зависит от метода сатурации. Одновременное добавление СаО и CO_2 предотвращает образование больших количеств нежелательных декстранов.

838. Volf B., Petrov B. Behavior of sugar beet pectic

substances under diffusion juice purification conditions // Tehnika (Belgrade). - 1970. - Vol.25, N 3. - P.568-573.

Поведение пектиновых веществ сахарной свеклы в условиях очистки диффузионного сока.

Обнаружено, что из несахаров примерно 15 веществ являются аминокислотами, низкомолекулярными пептидами и 85% пектинами. Последние были фракционированы на 5 частей по методу, описанному Petrov S. (1969). П осаждаются на поверхности частиц CaCO_3 , если их добавить до внесения Ca(OH)_2 . Удаление П таким образом значительно улучшается.

839. Susic S., Petrov S., Sabo J. Application of electro-osmosis for determination of electrokinetic potential of calcium carbonate suspended in sucrose solutions having industrial properties. П. Determination ζ -potential of calcium carbonate and saturation slime particles suspended in sucrose solutions of different colloid content // Hem. Ind. - 1972. - Vol.26, N 8. - P.313-317.

Применение электроосмоса для определения электрокинетического потенциала карбоната кальция, суспендированного в растворах сахарозы промышленного характера. П. Определение ζ -потенциала карбоната кальция и частиц сатурационного шлама, суспендированных в растворах сахарозы с частичным содержанием коллоидов.

Отрицательное значение зета-потенциала частиц кальций-карбоната увеличивалось с увеличением концентрации П в диффузионном соке сахарной свеклы. Добавление сахарозы снизило повышение зета-потенциала относительно увеличения концентрации П. При постоянной концентрации П зета-потенциал частиц CaCO_3 увеличивался с $\text{pH} > 8,5$. Положительное значение зета-потенциала частиц CaCO_3 в 0,1 н растворе КСl снижалось с добавлением раствора П. При концентрации П 0,047 г/100 мл зета-потенциал частиц CaCO_3 был $\sim 0,00$ мВ, а при самых больших концентрациях П в растворе он имел отрицательное значение.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абдинова М.Х. 233
 Абдуразакова С.Х. 268
 Агапова М.В. 200
 Айзина М.И. 321
 Аймухамедова Г.Б. 3, 4, 8, 12, 16, 811, 814
 Алексеев О.Л. 821
 Алексеева А.М. 254
 Алешина Л.М. 293
 Алиев Р.К. 196
 Альба Н.В. 252, 239, 265, 269
 Андрищенко В.К. 295
 Анисеенко А.П. 310
 Анисеенко В.С. 310
 Арасимович В.В. 5, 184, 185, 189, 191, 192, 199, 197, 203, 208, 211, 217, 223, 225, 230, 232, 308
 Арифходжаев Х.А. 283
 Архипова В.В. 288
 Ашубаева З.Дж. 12, 16
 Бакенова М.А. 201
 Балтага С.В. 9, 207, 236, 260, 322
 Бандзайтгине З. 286
 Баранов В.С. 315
 Барахаева Л.П. 765
 Бархатов В.Ю. 287
 Батутина А.П. 296
 Белова В.А. 212, 218
 Бессонов С.М. 1
 Благодарова З.К. 302
 Бегатский А.В. 249
 Богданов С.А. 815
 Бойков Н.А. 258
 Боровский М.Р. 319
 Бузина Г.В. 18
 Бузницкова Е.Р. 213
 Буренин В.И. 311
 Буткеке З. 240
 Буткус В. 286
 Василенко З.В. 316
 Васильева Л.А. 192
 Велкова Р. 313
 Вербицкая А.А. 317
 Вербицкая В.А. 816
 Вечер А.С. 275
 Воскресенская В.В. 311
 Гавришева И.Ф. 312
 Гайворонская З.И. 180
 Гайковская Л.Т. 215, 230, 241
 Гапоненков Т.К. 6, 7, 177, 182, 183, 181, 193, 219, 234
 Гасик Г.Н. 220
 Генов Н. 314
 Георгиева Д. 313
 Гогия В.Т. 176
 Гой В.П. 247
 Голишева Т.Н. 250
 Головин П.В. 810
 Гольян Д.С. 266
 Голынская Л.А. 275
 Гончаров П.В. 764
 Горин А.Г. 214
 Горун Е.Г. 306
 Гребинский С.О. 175
 Гречко Г.М. 324
 Гримм А.И. 256
 Грынчев Д. 313
 Губина М.Д. 284
 Гузун Н.И. 322
 Давидик Л.П. 257

- Дакшев М.И. 820
 Дарманьян Е.Б. 294
 Дворников В.П. 304
 Дедерер И.И. 315
 Демченко Е.И. 315
 Деренько С.А. 307
 Джангалиев А.Д. 258
 Джурикин Н.Г. 324
 Добронравов Ф.Н. 817
 Дорофеева Л.С. 242, 253, 259, 269
 Дроздова Г.Г. 17, 276, 277
 Дуденкова Е.Г. 202
 Дудкин М.С. 294
 Еивечков С.М. 270, 278, 291
 Ежикова Р.Г. 826
 Еуков С.Н. 264
 Еура К.Д. 812, 825
 Еученко А.А. 295
 Забабурина З.В. 178
 Загородняя Л.И. 825
 Зарнадзе Д.Н. 243
 Захаренко Т.А. 321
 Захаров К.П. 826
 Зейдина А.А. 316
 Зеленская М.И. 220
 Землинская Т.Н. 316
 Зинченко В.И. 288, 297
 Иванов А.Н. 325
 Иванча А.Н. 235
 Ивашина Л.С. 822, 823, 824
 Игамбердиева М.И. 279, 283
 Имамалиев А.И. 244
 Ипатов А.М. 325
 Исмаилов З.Ф. 285, 283, 279, 289, 309
 Калдаре Г. 297
 Калинин Ф.Л. 281
 Каримова С.Г. 280
 Каткевич Р.Г. 14, 227
 Кахана Б.М. 208, 232, 305, 308
 Кеванишвили В.Н. 245
 Кешишева Г.М. 288
 Киладзе А.А. 320
 Клим В.П. 321
 Кирижю А.Ф. 298
 Кирчев Н. 314
 Киркхин В.П. 15
 Киселева Р.Е. 242
 Клепунова Г.А. 287, 328
 Книга М.И. 261
 Княгиничев М.И. 237
 Коваленок З.П. 811
 Козьмин В.А. 318
 Кондрашевич В.Ф. 302
 Коновалова О.А. 2
 Кононова Т.Г. 317
 Конькова В.С. 178
 Коробкина З.В. 233
 Косовцева А.В. 822, 824
 Кострубин М.В. 178
 Краснощекова О.Ф. 198
 Крачанов Хр. 314
 Кривилева Н.И. 305
 Кругляков Г.Н. 246
 Крылов С.Т. 823
 Ксенофонтова О.А. 219
 Кузнецова В.А. 258
 Кузнецова И.В. 327
 Кулиев В.Б. 326
 Курбанов Н.Г. 299
 Кухта Е.П. 319

Ладыгина Е.А. 15
 Лапчик В.Ф. 290
 Лихицкий М.Х. 821
 Лобанова А.М. 256
 Логвин В.М. 827
 Луковникова Г.А. 321
 Лясковский М.И. 281
 Магницкий К.П. 226, 262, 263
 Максимова И.Н. 300
 Маликова М.Х. 289
 Малченко А.Л. 816
 Мальцев П.М. 17, 276, 277
 Марх А.Т. 274
 Матусевич В.М. 327
 Мельман М.Е. 247
 Мельник А.В. 194, 199
 Микеладзе Г.Г. 221, 248
 Мисягина Д.А. 272
 Мовчан С.Д. 188
 Моисеева В.Г. 204, 323
 Моисеева Л.Ф. 255
 Мокрий В.И. 764
 Мордкович М.С. 203
 Муравицкая Т.П. 325
 Накагава М. 667
 Никарадзе М.Р. 320
 Николаева Л.И. 293
 Новик В.Г. 317
 Ножак Е.С. 318
 Оводов В.С. 290
 Оводова Р.Г. 290
 Оганесян А.А. 222
 Огарева М.М. 232, 211
 Одинцов П.Н. 227
 Окорокова Т.Н. 204
 Олянская С.П. 825
 Отаханов И. 244
 Падучих Л.В. 282
 Пангало К. 195
 Парфененко В.В. 18
 Пашквская М.Т. 317
 Пахомов А.П. 261
 Пермякова Г.В. 330
 Петропавловский Е.И. 204, 273
 Писарнический А.Ф. 250
 Покрасс Н.Н. 825
 Полетаева Л.В. 326
 Пономарев П.Ф. 228
 Пономарева Н.П. 211, 223, 229, 297
 Пономаренко С.Ф. 274
 Постол А.Я. 301
 Потапова А.М. 263
 Предмирская Н.С. 255
 Приходько И.А. 813, 818, 819
 Проценко З.И. 6, 7, 182, 219, 234
 Раик С.Я. 9, 185, 186, 203, 215, 230
 Рахимов Д.А. 283, 279, 289
 Рахимова А.Х. 196
 Рева Л.П. 827
 Резников В.М. 327
 Рубайло Б.Г. 273
 Рукавишников Е.П. 3, 811, 814
 Рунов В.И. 198
 Рыбальченко А.Г. 226, 262, 264, 251
 Садиков А.С. 213
 Салькова Е.Г. 205
 Самарина Л.Н. 237
 Самородова-Бянки Г.Б. 312
 Сапожников Е.В. 10, 11, 13, 19,
 179, 187, 209, 216, 224, 242, 253,
 286 252, 265, 270, 278, 291

Саливерстова Т.С. 327
 Семененко В.З. 826
 Семенова Т.И. 277
 Семочкина Л.Г. 209, 216, 224
 Симахина Г.А. 827
 Снятков А.С. 275
 Сопалова Е.В. 300
 Степанова О.С. 249
 Степанова Т.И. 312
 Степень Р.А. 330
 Стрельникова В.Н. 267
 Супрунов Н.И. 292
 Сурикова В.А. 302
 Сушкова А.С. 810
 Сыроватская А.П. 295
 Таирова Т.К. 810
 Талиева М.Н. 231
 Таран А.А. 323
 Темирходжаев А.С. 268
 Титяпова И.Г. 206
 Тихвинская Т.М. 225
 Тищенко В.П. 11, 253, 271, 272
 Трещов А.Г. 226, 251
 Трибунская О.Я. 210
 Троян А.В. 266
 Троян З.А. 273, 328
 Троянова Н.Л. 820
 Трушкина Л.П. 272
 Умаралиев Э.А. 16
 Фан-Днг А.Ф. 229, 328
 Федорович Г.А. 235
 Федотова Т.К. 284
 Федчук Н.Ф. 255
 Фельдман А.Л. 274

Филиппова Т.В. 238
 Филман Г.М. 303
 Фомина О.А. 18
 Фрайтман И.А. 260
 Франчук Е.П. 267
 Фролова Г.Ф. 315
 Фурст Г.Г. 231

Харин В.М. 822, 824
 Хечуашвили О.Г. 245
 Ходжаева М.А. 285, 309
 Хок М.Ш. 765

Цыпко М.В. 322

Чекурда А.И. 249
 Чирва В.Я. 319
 Чоговадзе Е.В. 221, 248, 320

Шамраев А.Н. 254
 Шелухина Н.П. 4, 8, 12
 Широко Т.С. 329
 Шиховцев Э.Б. 325
 Шкляр Г.А. 302
 Шклярук Л.Г. 324
 Шлиомензон Н.Л. 324
 Шнейд С.К. 188
 Шош К. 323

Узбагинская П.А. 196
 Орченко Н.В. 287
 Осунов А. 179

Ягубов К. 190
 Ярохович Л.М. 329
 Яроцкая Л.В. 236, 260, 322
 Ярцева Н.А. 330

AUTHOR INDEX

Abdel-Fattah A.F. 562,592,663
 Abdul Haq M. 563,564
 Abe H. 506
 Agate A.D. 98
 Ahmad M. 565,566,738,792
 Ahmed E.M. 440,548,580
 Ahmed I.U. 718
 Al-Ani K.M. 631
 Albersheim P. 445,451,464, 489
 Al-Delaimy K.A. 537
 Aldini R. 729
 Alexander M.M. 711
 Ali F.A. 604
 Al-Jasim H.A. 631
 Allen B.F. 79
 Alley H.P. 468
 Altermatt H. 60
 Ammerman G.R. 796
 Amspachner W.H. 57
 Anderson E. 357,776
 Andre P. 803
 Angelini L. 643
 Antony T.O. 478
 Aoki B. 522,525
 Appleman C.O. 344
 Araki G. 522,525
 Arnold R. 582
 Arrellano V. 492
 Asamizu T. 759
 Ashrat M. 738
 Ashworth P.R. 397
 Aspinall G.O. 82,83
 Atkins C.D. 383,404,434,441, 483,484,499,515,516,533, 534,542
 Avants J.K. 616
 Avigad G. 628
 Axelrod B. 412
 Babala J. 162
 Bacon W. 368
 Bacot A.M. 389,446
 Baetsle R. 413
 Baghdadi H.A. 406
 Baig M.M. 171,712
 Baker G.L. 43,70,770
 Baker R.A. 147
 Ball C.D. 435
 Ball C.O. 423
 Ballschmieter H.M.B. 490
 Barmore C.R. 659
 Baron A. 730
 Barrett A.J. 559
 Bartley I.M. 647,804
 Bartnikowska E. 152
 Bateman D.F. 523
 Battard J.O. 632
 Baumgardner R.A. 779
 Bazzarini R. 716
 Beauquesne L. 28
 Becker R. 569
 Bedford C.L. 537
 Beerens D.A. 353
 Békés F. 688
 Bell J.M.K. 123
 Belli-Donini M.L. 581,593,610, 633
 Belo P.S.Jr. 721
 Benard P. 753
 Ben-Arie R. 611,703
 Bendel H.J. 353

Benk E. 634
 Bennett E. 338,384
 Berbert P.R.F. 624
 Berdi M.F. 705
 Bessho Y. 547
 Bettelheim F.A. 772
 Bezanger-Beauquesne L. 74,80
 Bhat J.V. 98
 Bhatia A.K. 649
 Bhattacharyya G.C. 544,594
 Bhattacharyya K.C. 544,594
 Bhujang K.S. 447
 Biedermann W. 373
 Bigliardi D. 716
 Bilimoria M.H. 98
 Bishop P. 739
 Blaim K. 95,545,583,595,596
 Blanco I. 758,744
 Blaszkow W. 648
 Bobek P. 162
 Bock W. 90,107,567
 Boe A.A. 532
 Boffey S.A. 664
 Bohmont D.W. 468
 Bolanos M.A. 683
 Boll W.G. 681
 Bolzoni L. 729
 Bonner J. 29,431,445,451,464
 Bonzani S.J. 737
 Borgstrom G. 537
 Borowski E. 630
 Botthby D. 740
 Bourdet E. 26
 Bouziguer L. 452
 Bowman F. 802
 Boyle F.P. 505
 Braqdock R.J. 678
 Bratanov A. 696
 Breene W.M. 808
 Breuils L. 803
 Brown H.D. 401
 Brown M.A. 491
 Brown M.M. 789
 Büchi W. 379
 Bulancea M. 601
 Bullock J.F. 368
 Burgin C.W. 712
 Byerrum R.U. 435,445,450
 Byun S.M. 574
 Cain R.F. 773
 Canellas M.C. 85
 Camirand W.M. 724
 Carlier A. 398
 Carrazzoni N.E. 77
 Carroll A.G. 524
 Carruthers A. 110,414
 Carter G.H. 568
 Casimir M.A. 804
 Castillo G.J. 651,682
 Castino M. 674,675
 Castro M.D. 586
 Centora G. 399
 Cerda J.J. 171, 712
 Chaliha B.P. 502
 Chandler B.V. 597
 Chandler F.B. 407
 Chang V.S. 635
 Charley V.L.B. 51
 Chen N.K. 503
 Chen T.-S. 546
 Chenoweth W.L. 122
 Chin R.-O. 584
 Chobot R. 741
 Choi Y.R. 574
 Christensen J. 130

Christensen O. 118
 Christensen S.H. 129
 Chundawat B.S. 760
 Ciszewska R. 685
 Ckland R. 458
 Claypool L.L. 480
 Cleland R. 431,493
 Cohen E. 636
 Cole M. 470
 Conrad C.M. 340
 Cook C.K. 392
 Corden M.E. 473
 Corrao A. 415
 Costell E. 743
 Courtois J.E. 459
 Coustou F. 71
 Crandall P.G. 678
 Crandall P.R. 362,363,371,395
 Crangg A. 342
 Crooke W.M. 460,469
 Cultrera R. 354,355
 Curwen D. 784
 Outka I. 634
 Dalal K.B. 532
 Dame C.Jr. 417
 Damodaran M. 345,350
 Dang R.L. 649
 Daoud H.N. 615
 Daound H.N. 577
 Dastur K.D. 785
 Date W.B. 385,400
 Davies D.B. 148
 Davignon L. 472
 Davignon M.L. 471
 Davis R.B. 401
 Davy J. 459
 Decsei L. 526
 DeEds F. 491
 Deguchi T. 650
 De Haan I. 426
 Dehn Wn.M. 333
 De la Burde R. 570
 DeLuca G. 354,355
 De Lumen B.O. 721
 Dempsey W.H. 403
 Dennison R.A. 542,548,579,580
 De Ortega M. 621
 Deribéré M. 24
 De Saunt-Rat L. 30
 Descartes de Garcia Paula R. 346
 Deshpande S. 781,782
 Desrosier N.W. 781,782
 Deuel H. 40,60,64,76,379,429
 Dexter S.T. 777
 Dhingra M.K. 760
 Dickinson D. 416
 Di Giacomo A. 704,719
 Dimond A.E. 473
 Dittmar H.F.K. 386
 Doesburg J.J. 91,114,369,427,
 504,778
 Dolendo A.L. 539
 Dorfschmid M. 374
 Dorrian P.P. 761
 Dory J. 381
 Downey R.K. 665
 Draudt H.N. 486,782
 Drilleau J.F. 730
 Dubash P.J. 660,794
 Duncan G.W. 442
 Duran L. 743
 Dustman R.B. 356
 Dutt S. 349
 Eaks I.L. 694
 Eddington L.V. 473
 Edrees M. 562,663

Eggenberger W. 358
 Elahi M. 738
 Elbein A.D. 540
 El-Sidawi M.E. 604
 El-Tinay A.H. 554,670,705
 Elwell Wm.E. 333,20
 El-Zorkani .S. 571
 Epstein D. 666
 Esau P. 480
 Esselen W.B. 407,776
 Facteau T.J. 745,746
 Farr W.K. 494
 Faulks R.M. 798
 Fernandes Diez M.J. 115,651,682
 Finke O. 65,830
 Fish V.B. 356
 Flanzky M. 443,452
 Flores M.C. 621
 Foda Y.H. 495
 Fogarty W.M. 111,119
 Francis B.J. 123
 Freeman M.E. 766
 Frenkel C. 703
 Fry S.O. 715
 Fuertes Polo G. 402
 Fujisaki M. 769
 Fujita T. 343
 Fujiwara A. 627
 Fukui T. 638
 Fukushima D. 612
 Fukushima H. 617,620
 Fukushima T. 686
 Furda I. 140
 Gagnon C. 549
 Garces Medina M. 572
 Garrick P. 66,67

Gaur G.S. 649
 Gawler J.H. 416
 Genchev L. 141
 Gerhardt F. 347
 Gherardi S. 716
 Ghosh B.P.
 Ghosh J.J. 544,594,644
 Ghyssaert L. 413
 Gierschner K. 153,154,155,156
 172
 Ginter E. 162
 Glegg R.E. 505
 Gold A.H. 382
 Golebiewski A. 551
 Gorfien H. 407
 Gošić P. 128
 Goto Sh. 585
 Gould W.A. 401
 Grant A. 798
 Gregory D.J.H. 165
 Griffin J.H. 768
 Grima R. 674,690
 Gropper A.L. 57
 Gruncharov V. 173
 Gruszecka H. 725
 Gupta O.P. 760
 Haas B.R. 507
 Haber E.S. 331
 Hadziyev D. 656,657,714,734
 Hag-numa S. 481,530,556,786
 Haller R. 359
 Hamad N. 527
 Hand D.B. 463
 Hanes C.S. 334
 Hansen A. 37
 Hansen E. 335,336,385,400
 Hara Hiroshi 726

Harakawa M. 706
 Hard M.M. 802
 Hardman L.L. 524
 Harris M. 339, 341
 Hartwich W. 438
 Hassid W.Z. 536, 552, 553
 Hastman C. 428
 Hatanaka C. 642
 Haydar M. 714, 734
 Heatherbell D.A. 747
 Heess E. 157
 Heikal H.A. 604
 Heinze P.H. 344
 Heliodoro Ruiz Garcia 32
 Henglein F.A. 61, 62, 65
 Hepworth H.M. 468
 Herranz J. 744
 Heupke W. 767
 Higuchi S. 695
 Hino A. 668
 Hinton D.M. 616
 Hirose T. 613
 Hirst E.L. 31
 Hoff J.E. 586
 Hoffmann-Walbeck H.P. 361, 829
 Horawski M. 496
 Horgas D. 424
 Horiuchi K. 573, 598, 599
 Horubala A. 741
 Hottenroth B. 52
 Hsu C.P. 781
 Huffman O.F. 442
 Huggart R.L. 408
 Hughes J.O. 798
 Humbert E.B. 665
 Huskins C.W. 387
 Hussain A.H. 792
 Hussein M.F. 495

Iino K. 687
 Ikegami T. 677
 Ingelman B. 828
 Isaev I. 161
 Ishida F. 430
 Ishii Sh. 612
 Isleib D.R. 777
 Iwasaki K. 668
 Jacquin P. 409
 Jakovliv G. 45
 Jang R. 422, 464
 Jansen E.F. 464
 Jansz E.R. 723
 Jaswal A.S. 790
 Jaya T.V. 693
 Jayasankar N.P. 98
 Jen J.J. 791
 Johnston D.E. 727, 761
 Jolliffe V.A. 448, 477
 Jones J.K.N. 31, 46
 Jones N.R. 116
 Jose Santin Jaldon 32
 Joslyn M.A. 480, 546, 588
 Jovič B. 136
 Joux J.L. 775
 Kaji Akira 360
 Kalab M. 444
 Kalb A.J. 456
 Kaneko K. 748, 762, 763, 805, 806
 Kantee H. 96, 97
 Kanujoso B.W.T. 787
 Kappeller K. 48
 Karim M.A. 600
 Katan M.B. 749
 Kauss H. 120, 552, 553, 582, 587
 Kawabata A. 149, 150, 617, 620, 625, 639, 640, 652, 653, 654

Kawakami A. 585
 Kawakami T. 573
 Kehren L. 375
 Keijbets M.J.H. 679, 795, 799
 Keller P. 429
 Kelly D. 761
 Kelly S. 474, 482
 Kertesz Z.I. 53, 49, 364, 505, 768
 Kesterson J.W. 678
 Kew T.J. 387
 Khaireldin A.A. 592
 Khan N.A. 453, 738
 Khattab A.H. 670
 Kheiri N.H. 720
 Khuda M.Q. 453
 Khutanova D. 173
 Kihara Y. 617, 620, 625
 Kikuchi T. 612
 Kim H.B. 574
 Kimpyo T. 506
 Kimura Busumi 376
 Kinsella P.A. 727
 Kinzel H. 58
 Kirchev N. 696, 698
 Kitahara M. 418
 Klinker W.J. 782
 Knee M. 614, 641, 697, 728, 804, 807
 Knight A.H. 460, 469
 Knorr L.C. 590, 591, 606, 607, 619
 Kodama M. 547
 Kohn R. 124, 158, 166, 833, 834, 836
 Kohnova Z. 131, 158
 Komiyama Y. 706
 Kon B. 575
 Koolman P. 588

Koshikawa M. 538
 Koso M. 585
 Kosturkova D. 637, 661, 702
 Kotasek Z. 419
 Kozup J. 757
 Krachanov Kh. 696, 698
 Krause M. 567
 Kremers R.E. 507, 508
 Krishnanurthy K.B. 693
 Kroh M. 576
 Krusteva M. 637, 661, 702
 Kubo S. 547
 Kuc J. 486
 Kucharski B. 509
 Kumar K.G. 693
 Kuraoka T. 668
 Kuroda B. 139
 Kurosaka M. 748, 762, 763, 805, 806
 Kusachi M. 167, 174
 Kusunose H. 717
 Kuusi T. 528
 Kveder H. 424
 Kylin H. 351
 Lagowski J.M. 442
 Lal G. 411, 465
 Lampi R.A. 776
 Lavee B. 611
 Leaf R.L. 357
 Le Corvaisier H. 47, 352
 Lee M.H. 742
 Le Grone F. 331
 Le Diset P. 459
 Lee Z.Z. 750
 Lehmann E. 420
 Leinbach L.R. 370
 Leonard S. 403, 417, 461
 Leoni O. 729

Le Quere J.M. 730
 Leveille G.A. 122
 Lewis B.A. 86
 Lin M.J.Y. 665
 Lin Tsau-Yen 536,540
 Liu Y.K. 707
 Loewus F.A. 474,482,510,517,
 551,576
 Loh J. 808
 Lohmann R. 132,168
 Loisel Y. 443
 Lopez J.M. 713,756
 Loviska J. 836
 Lüdtke M. 25
 Luh B.S. 403,417,461,539,554,
 577,615,707,785,787
 Lumsden R.D. 523
 Maass H. 54
 MacDonald J.R. 460,469
 Mackey A.C. 802
 MacLay W.D. 39
 MacLinn W.A. 423
 Mae T. 627,680
 Maeda M. 538
 Maeda Y. 748,762,763,805,806
 Magbour B.J. 720
 Mahanta D. 511
 Majumder B.M.M.H. 718
 Mallocci D. 475
 Malquori A. 462
 Manabe M. 159,512,801
 Manabe T. 547
 Manjrekar B.P. 732
 Mann W.Jr. 422
 Manotas L.E. 388
 Mante S. 681
 Marbour B.J. 720
 Marsh G.L. 417
 Martin A.R. 340,341
 Matsuura Y. 642
 Matsuyama J. 650
 Maurya A.N. 513
 Mazza B. 719
 McArdle F.J. 784
 McColloch R.J. 49,364,365
 McComb E.A. 432,476,771
 McCready R.M. 68,87,412,771
 McFeeters R.F. 809
 Meade R.C. 356
 Medina Ramirez G. 578
 Mendoza P.R. 492
 Meshitsuka G. 750
 Meurens M. 112
 Michalik A. 152
 Miers J.O. 569
 Mihala G. 722
 Milner Y. 628
 Mimault J. 380,425
 Minguez Mosquera M.I. 115,651,
 682,751
 Minifie B.W. 108
 Mino Masahiro 360
 Miskiewicz T. 648
 Miura H. 92,394,481,497,530,
 556,786
 Miwa T. 769
 Mizrahi S. 666
 Mizuno T. 506
 Mizuta T. 497,530,556
 Mojzis P. 833,834
 Moldenhauer W. 498
 Moledina K. 714,734
 Momose H. 625
 Money R.W. 55
 Montedoro G. 643
 Mookherji K.K. 465
 Moon B.J. 742

Moore E.H. 434
 Moore E.L. 408,483,484,499,
 515,516,533,534
 Moore L.D. 609
 Moreno J. 492
 Morris T.N. 334
 Morvan H. 752
 Mosse J.K. 479,487
 Motoc D. 601,603
 Mourgues J. 731,753
 Moyer J.C. 463
 Mukherjee P.K. 644
 Murray W.G. 770
 Musca M. 603
 Mustard M.J. 348
 Nakabayashi T. 430
 Nakano J. 750
 Nakano N. 759
 Nakayama O. 394
 Nakayama Y. 555,602
 Namura D. 638
 Nanjundayya O. 447
 Narain Raj 349
 Naumann H. 75
 Navarro G. 713
 Navarro S. 713,756
 Neal G.E. 531
 Neischalk U. 420
 Nelson D.B. 133,142
 Netea E. 722
 Neufled E.F. 482
 Neukom H. 56,88,93,514
 Newman H. 724
 Nichols E. 392
 Nicolas E. 713
 Nikolaos A.N. 21
 Nino L. 689,690
 Nishi A. 759
 Nishino Y. 653
 Nisizawa K. 538
 Nisperos M.O. 754
 Nitta Y. 800
 Norikawa H. 655
 Norman S.F. 570
 Northcote D.H. 559,560,662,664
 Nour A/Azim A.M. 137,720
 Oda Y. 708
 Odzuck W. 582
 Ohira K. 627,680
 Oldfield J.F.T. 414
 Olsen R.W. 626
 Olson L.E. 532
 Ono Y. 410
 Ooraikul B. 656,657,714,734
 Ordin L. 431
 Orellana R.G. 519
 Osodo K. 687
 Otsuka K. 125
 Otterbock G. 156
 Owens H.B. 39,68
 Orawa J. 101
 Ozawa Y. 642
 Packer G.J.K. 657
 Packiyasothy E.V. 723
 Padival R.A. 732
 Paiz L. 621
 Pal D.K. 709
 Pallman H. 40
 Pathak D.K. 138,733,755
 Paulson K.N. 684
 Pavel T. 722
 Paynter V.A. 791
 Pearce G. 739

Pedersen J.K. 151
 Penny S.G. 63
 Pereira O.E.de B. 645
 Perera B.P.M. 535,629
 Personius C.J. 337
 Peters G.L. 401
 Petit R. 126,144
 Petrov S. 99,838,839
 Peynaud E. 377
 Phaff H.J. 38
 Phillips M. 389,446
 Phillips W.R. 378
 Pigman W.W. 357
 Pilnik W. 103,104,105,106,102,
 160,679
 Piotrovski G. 59
 Poapst P.A. 378
 Polacsekne R.M. 688
 Popa G. 722
 Postlmayer H.L. 529
 Postorino E. 719
 Potter A.L. 432
 Powers J.J. 527
 Pozsar-Hajnal K. 699
 Pozsarne H.K. 688
 Pratt H.K. 539
 Pressey R. 616
 Pruthi J.S. 411,465,501
 Przeszlakowska M. 545,583,595,
 658,735
 Pulz O. 143
 Pyriki G. 498
 Radha K. 390
 Rahman H. 453
 Rahman R. 563,564,565,566
 Raisz L.G. 57
 Rakhnev N. 161
 Rakitska V. 605
 Ramasami R. 700
 Ramaswamy M.S. 454
 Randall J.M. 724
 Randhawa G.S. 608
 Rangachari P.N. 345,350
 Ranganna B. 732
 Rao Ch.S. 796
 Rao G.S. 669
 Rao P.R. 502,511
 Rao P.S. 33
 Rao R.N. 447
 Rasmussen H.P. 541
 Rasulpuri M.L. 421
 Raud G. 433
 Raunhard O. 514
 Rawlins T.E. 382
 Reeve R.M. 455
 Reid M.S. 747
 Renac J. 366
 Rendig V.V. 476
 Reyes R.F.G. 683
 Riaz R.A. 109,557,618
 Riaz-ur-Rahman 600,618
 Richter G. 100
 Rigue T. 77
 Ritchie W.B. 766
 Ritter O.M. 784
 Roberts R.M. 551
 Robertson G.L. 736,754
 Robinson L.B. 463
 Rocha A.B. 737
 Rojas-Hidalgo E. 758,744
 Rolle L.A. 529
 Romani R.J. 780
 Roncero A.V. 485
 Rosik J. 488
 Rouse A.H. 134,391,404,383,434,
 441,483,484,499,515,516,533,
 534,542,558,579,590,591,606,
 607,619,626,659

Rousseau S.B. 645
 Royo Iranso J. 69,402,479,487,
 668,689
 Ryan C.A. 739
 Sabo J. 839
 Saeed A.R. 670,705
 Saichi Machida 178,332
 Salunkhe D.K. 532
 Sanderson G.W. 535
 Sarkar N. 550
 Sasaki Toyosaku 372
 Sastry G.P. 502
 Sato C.S. 435,445,466
 Sato T. 139,589
 Savur G.R. 35,34,36,72
 Sawamura M. 717
 Sawayama Sh. 617,625,640,652,
 653,654
 Schade G. 405
 Scharpenseel H.W. 436,437
 Schiemann G. 65
 Schiffmann-Nadel M. 636
 Schlubach H.H. 361
 Schneider F. 829
 Schultz T.H. 89
 Scott L.E. 440,779
 Seegmiller C.G. 370,412,422
 Segal B. 121
 Segard E. 730
 Seipp D. 671,701
 Beki H. 620
 Bell H.M. 442
 Belvaraj Y. 709
 Belvendran R.R. 629
 Belvendran S. 629
 Benanayake U.M. 723
 Senda M. 655
 Bernagiotto di Casavecchia B. 22

Sever-Lewandowska B. 113
 Shah R.H. 551
 Shanmugam N. 700
 Sharma M.K. 777
 Sharp P.F. 337
 Sharples R.O. 728
 Shastri N.Y. 672
 Shastri P. 672
 Shepherd H. 469
 Sherman G.D. 392
 Shetty S.R. 660,794
 Shewfelt A.L. 393,580,783,791,
 793
 Shibata Tomio 376
 Shioiri H. 394
 Shrikhande A.J. 691,710
 Shukla S.D. 138,733,755
 Siddappa G.S. 501
 Sidwell A.P. 773
 Sifton H.B. 500
 Sinklair W.B. 362,363,371,395
 448,477,694
 Sistrunk W.A. 757
 Smit C.J.B. 133,793
 Smit C.Y. 635
 Smith E. 347
 Smith F. 86
 Bohn K.H. 742
 Solms J. 60,64,379
 Solorzano M.M. 683
 Somogyi L. 780
 Sonero L. 703
 Soni S.L. 608
 Sookne A.M. 339
 Sosulski F.W. 665
 Souty M. 756,803
 Speiser R. 41
 Breekantiah K.R. 127
 Greenivasan A. 35,34,36

Sbrangarajan A.J. 691
 Sbrangarajan A.N. 710
 Srivas S.R. 501
 Stanley R.G. 517
 Stapp C. 438
 Stephen A.N. 86
 Sterling G. 456,772,774
 Stevens M.A. 684
 Stier E.F. 423
 Stoddart R.W. 559,560
 Stornaiuolo M.R. 581
 Strandzhev A. 637,661,702
 Stroink J.B.A. 353
 Stutz E. 76
 Su J.C. 540
 Suarez J.M.M. 485
 Sudo Setsuko 376
 Sugawara K. 589
 Sulebele G.A. 711
 Suls D. 424
 Suolahti O. 449
 Susic S. 839
 Suzuki A. 786
 Suzuki K. 522,525
 Suzuki Y. 506
 Swanson A.L. 553,582,587
 Swinburne D. 736
 Szydal J. 117,596,685
 Taggi R. 593
 Takano H. 589
 Takano K. 538,556,786
 Takashi Mizuta 481
 Takeuchi Y. 418
 Tanaka K. 769
 Tanoda G. 650
 Tarutani T. 801
 Taug H.C.L. 809
 Tavakoli M. 788
 Taylor A.J. 169
 Taylor H.F. 543
 Teixeira de Carvalho W.A. 645
 Tencheva S. 673
 Tenov R.St. 518
 Theander O. 163
 Thibault J.F. 144
 Thomas C.A. 519
 Thomson C.L. 776
 Tibensky V. 835
 Timell T.E. 520
 Tiselius A. 828
 Todorov S. 673
 Tomioka Y. 708
 Torbágyi-Novák L. 44
 Towle G.A. 118
 Trifiro A. 716
 Tritton B.M. 23
 Tronsmo A. 692
 Tronsmo A.M. 692
 Trzeciakowski Z. 50
 Tsuchibe M. 650
 Tsuji H. 668
 Tsuji M. 706
 Ueda Hidenosuke 372
 Ulrich R. 366,380,425,439
 Umeda K. 589
 Unbehaun L.M. 609
 Uryu K. 654
 Usseglio-Tomasset L. 457,674,675
 Utterberg R.A. 529
 Uziak Z. 630
 Vaal J.F.A. 679
 Valentin F. 42
 Vanbelle M. 112
 Van Buren J.P. 145,463,561,797
 Van de Bovenkamp P. 749

Vandercook C.E. 529
 Van Leer 381
 Vasistha S.C. 478
 Vasistha S.K. 478
 Vela F.M. 485
 Velkov L. 637
 Venkataraman L.V. 693
 Verbeke J. 413
 Viart P. 632
 Vicario B.T. 437
 Vidal-Valverde G. 758,744
 Vigh A. 81,78,837
 Villarreal F. 461,492
 Villemez C.L. 536
 Vladimirov G. 141
 Volf B. 838
 Völker R. 767
 Voragen A.G.J. 106, 102
 Vukov K. 73,831,832,837
 Wagner J.R. 569
 Wahl R. 367
 Wain R.L. 543
 Wallace J. 486
 Wallen A. 449
 Wamej E. 741
 Ward O.P. 111,119
 Washiyama H. 430
 Watkins J.B. 521
 Weiss H.O. 135,146,164
 Wenger R. 368
 Wenzel F.W. 396,408,626
 Wenzel M. 767
 Whistler R.L. 340,341
 Wilbur J.S. 370
 Wiles R.R. 133
 Wiley R.C. 788
 Wilkinson F.B. 389
 Wolf H. 100
 Wood R.K.S. 382,470
 Woodmansee C.W. 70
 Woodward J.R. 491,622
 Worth H.G.J. 94
 Wramstedt S. 467
 Wright K. 662
 Wrolstad R.E. 747
 Wrzosek M. 50
 Wu P.H.L. 450
 Yabumoto Y. 676
 Yamaguchi M. 461
 Yamanouchi M. 623,646
 Yakotsuka T. 612
 Yoshida Y. 677
 Yufera E.P. 479,487
 Yunus M. 453
 Zaebringer M.V. 802
 Zaki D.A. 663
 Zaragosa B.M. 724
 Zarnecka M. 170
 Zdziennicka D. 113
 Zdziennicki A. 113
 Zebrowski Z. 583
 Zetelakine horvath K. 688,699
 Zitko V. 84,488
 Zeadon B. 526
 Zwiker P. 103,104,105

О Г Л А В Л Е Н И Е

ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ	3
ГЛАВА I. ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ, КНИГИ	5
ГЛАВА II. РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ПРИРОДЕ, ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РОСТА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЙ И ПЛОДОВ, БИОСИНТЕЗ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ	34
II.1. ПЕКТИН И ТЕКСТУРА ПЛОДОВ	252
II.2. РОЛЬ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ САХАРА	272
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	284

Зина Джekшеновна Ашубаева,
Мукарама Мухамедовна Мусульманова,
Иззат Шамсутдиновна Абдылдабекова

П Е К Т И Н Ы
(аннотированный библиографический указатель)

Редактор издательства З.И.Скрипкина
Обложка художника Н.А.Кожегуловой
Технический редактор Р.Р.Хусаинова

ИБ № 1625

Подписано к печати 2.02.88. Формат 60x84 1/16.

Бумага писчая. Безнаборная печать. Объем 18,25 п.л.,
17,1 уч.-изд.л., 18,43 усл.кр.отт. Тираж 300 экз.
Цена 2 руб.50 коп. Заказ 57.

Издательство "Илим",
720071, Фрунзе, Ленинский проспект, 265а
Типография Академии наук Киргизской ССР,
720001, Фрунзе, ул.Пушкина, 144

Цена 2 р. 50 к.

50-95