

МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ

молдавского филиала
АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 6 (20)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ
КИШИНЕВ 1954

МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ

молдавского филиала
АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 6 (20)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ
КИШИНЕВ * 1954

Г. А. ПАТЕРИЛО,
кандидат сельскохозяйственных наук

СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Ответственный редактор — действительный член Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, доктор геолого-минералогических наук *Н. А. Димо*.

Зам. ответ. редактора—доктор биологических наук *А. И. Ирихимович*

Члены редакционной коллегии:

кандидат исторических наук *Я. С. Гросул*,
кандидат биологических наук *С. М. Иванов*,
доктор биологических наук *В. Н. Андреев*,
кандидат биологических наук проф. *Д. А. Шутов*,
кандидат сельскохозяйственных наук *А. А. Петросян*,
доктор сельскохозяйственных наук *П. В. Иванов*,
кандидат технических наук *Р. Д. Федотова*,
кандидат филологических наук *А. Т. Борц*,
кандидат исторических наук *Н. А. Мохов*.

7 10039
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А. Н. Киргизской ССР

ЭКОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ УСУХАНИЯ АБРИКОСА В МОЛДАВИИ

Плоды абрикоса пользуются большим спросом со стороны консервной промышленности Молдавской ССР. Однако площадь абрикосовых насаждений вместе с жерделью по сравнению с другими плодовыми культурами составляет здесь всего лишь около 10%.

Низкий удельный вес абрикоса в садах Молдавии объясняется, главным образом, неустойчивостью его урожая. Это связано с периодическим вымерзанием плодовых почек и развитием заболевания в виде усыхания отдельных ветвей, либо всей кроны дерева.

Последнее бывает чаще после того, когда при оттепелях зимой почки пробуждаются, начинают расти и вскоре гибнут при последующем похолодании.

Гибель урожая абрикоса таким образом происходит почти регулярно через год. В отдельные годы, когда температура зимой падает ниже 25°, особенно после провокационного потепления, чередование вымерзания плодовых почек абрикоса через год нарушается.

Так, например, в последние 10 лет, в пределах центральной зоны Молдавии абрикосовые насаждения плодоносили только в нечетные годы. Лишь в 1953 году, когда температурный минимум в центральной зоне был ниже -25°, гибель плодовых почек отмечена и в нечетный год, то есть два года подряд. В Тираспольском же районе, где температура в зимний период 1952—1953 гг. была выше, абрикос плодоносил, сохраняя чередование урожая через год.

Как отмечает Л. И. Сергеев (14), абрикос в Крыму также «как правило, плодоносит через год».

В данном случае мы не принимаем во внимание редкое явление гибели урожая абрикоса во время цветения, что иногда наблюдается в Молдавии в низинах.

Возникает вопрос. Почему с такой последовательностью почти после каждого урожайного года абрикоса наступает вымерзание плодовых почек? Ведь в природно-климатических условиях Молдавии нет такого четкого, регулярного чередования неблагоприятных зим, определяющих гибель плодовых почек. Провокационное потепление зимой с последующим похолоданием наблюдается зачастую 3—4 года подряд.

Очевидно, выносливость абрикоса к неблагоприятным термическим условиям зимой тесно связана с состоянием дерева. Т. Д. Лысенко (3) указывает, что растение в процессе роста и развития оберегает от нехватки питательных веществ и других неблагоприятных условий в первую очередь семена — органы жизненно наиболее для него важные.

Поэтому, в урожайный год, особенно при низкой агротехнике, абрикос расходует пластические материалы преимущественно на репродуктивные органы — косточки плодов. Вегетативные части в этот период, зачастую,

испытывают недостаток в питании, что приводит к ослаблению дерева, снижению его зимостойкости в последующий период.

П. Г. Шитт и З. А. Метлицкий (15) также указывают на повышенное обмерзание плодоносящих деревьев зимой после сильного урожая в предшествующем году.

Но абрикосу свойственно ежегодное плодоношение, и дерево, из последних запасов питательных веществ, в урожайный год закладывает плодовые почки для урожая будущего года, что еще больше ослабляет его.

При потеплении зимой такие деревья легче выходят из состояния покоя, что приводит плодовые почки к гибели, в то время как деревья не плодоносившие или те, что находились в более благоприятных условиях роста и развития в предшествующем году, остаются неповрежденными.

Н. В. Ковалев (7) отмечает, что «морозостойкость абрикоса зависит от ряда причин: типа климата, в котором формировались виды или формы растений, хода зимних температур, условия возделывания растений, развития цветка и состояния растений в период возникновения мороза».

Было бы, однако, неверным рассматривать ослабленность абрикоса и снижение его зимостойкости только от сильного урожая. В неблагоприятных условиях роста и развития сильный урожай зачастую ведет лишь к временному ослаблению физиологических функций растения, не вызывая в нем патологических процессов.

И, вероятно, абрикос, «обладая ускоренным онтогенетическим развитием, — как говорит П. Г. Шитт (15), — скороспелостью меристематических тканей и провизорных органов», успевал бы в период вегетации полностью восстановить свои силы, обеспечить плодовые почки и обрастающие веточки достаточной зимостойкостью. Но этому часто мешают микроорганизмы — возбудители усыхания и других болезней абрикоса, которые быстрее развиваются на деревьях в период ослабления их физиологических функций, что чаще всего наблюдается после сильного урожая или от других причин. Вредные микроорганизмы дополняют ослабленность, вызывая патологические процессы, качественно меняющие физиологические функции дерева. Только у таких деревьев сильнее нарушается «норма ассимиляции» и повышенное плодоношение их становится фактором угнетающим. В свою очередь это еще больше облегчает нападение и развитие вредных грибков, способствует дальнейшему ослаблению дерева, снижению его зимостойкости, урожайности и долговечности.

С. А. Каспарова (6) отмечает, что «паразит может одержать победу лишь в том случае, если в организме нарушено будет нормальное течение физиологических и биохимических процессов». Очевидно, выявление условий, способствующих возникновению патологических процессов в растении, поможет нам, в известной мере, управлять состоянием дерева и тем самым повысит его сопротивляемость к вредным микроорганизмам, усиливающим развитие усыхания абрикоса. К. М. Степанов (12) в отношении прогноза болезней сельскохозяйственных растений отмечал: «Необходимо серьезное изучение в этом отношении самого растения-хозяина, так как влияние среды, в частности, метеорологических факторов, сказывается не только на вирулентности паразита, но также, и в еще большей степени на устойчивости растения, а с этим и на конечном результате развития болезни».

Наши исследования мы сосредоточили именно в этом направлении, тем более, что вопросы этиологии усыхания абрикоса в большей степени изучены.

Так, исследованиями Т. А. Цавадзе (17) в Грузии и Т. С. Панфиловой (9) в Средней Азии установлено, что усыхание абрикоса вызывается

полусапрофитным грибом *Cytospora rubescens* Fr. Кроме абрикоса, он поражает (по Т. С. Панфиловой) яблоню, грушу, айву, сливу, вишню, грецкий орех, гранат, виноград, инжир, иву и др. породы.

Споры гриба прорастают при температуре 7—35°. Оптимальной является температура 20—28°. Заражение происходит через раны коры преимущественно ослабленных деревьев.

Е. В. Гербаневская (2) по исследованиям в Средней Азии отрицает инфекционную роль грибка *Цитоспора рубесценс* и других микроорганизмов, считая, что основной причиной усыхания абрикоса являются контрастные термические факторы.

Было бы, однако, неверным считать причиной усыхания абрикоса только термические факторы или только грибок *Цитоспора рубесценс*. В естественных условиях процесс развития усыхания абрикоса является более сложным. В нем участвуют многие экологические факторы, находящиеся в тесной взаимосвязи. Меняющиеся условия среды, в частности метеорологические факторы, агротехника, степень урожайности, возраст дерева и другие условия, определяющие то или иное состояние дерева, зачастую меняют в тот или иной период и роль отдельных факторов. Вот почему не так легко указать основную причину усыхания абрикоса в пределах СССР. Очевидно, в различных экологических условиях Советского Союза, эти «основные» причины разные и также часто меняющиеся, как меняются условия, обеспечивающие рост и развитие абрикоса данной климатической зоны. Об этом свидетельствует, например, то, что в молодых орошаемых насаждениях абрикоса усыхание развивается преимущественно в результате функциональных расстройств, без участия микроорганизмов, очевидно, в связи с нарушением режима орошения. В то же время в суходольных плодоносящих насаждениях абрикоса функциональные расстройства от термических повреждений и других причин обычно сопровождаются вредными микроорганизмами, ускоряющими развитие усыхания.

Кроме того, следует иметь в виду, что многим исследователям при изучении усыхания абрикоса приходится иметь дело с различными группами сортов, зачастую значительно отличающихся по своей устойчивости к термическим повреждениям и различным заболеваниям. Эти различия довольно обстоятельно изучены Н. В. Ковалевым (7) в отношении двух подвидов абрикоса — восточного (Средняя Азия) и западного (Южная Европа, включая Кавказ), не считая иранских форм абрикоса Закавказья.

На первом этапе наших исследований явлений усыхания абрикоса в Молдавии мы сосредоточили внимание на установлении, по возможности, всего комплекса основных факторов, способствующих развитию этого заболевания, имея в виду в дальнейшем выявить роль отдельных экологических факторов.

Это вызывалось тем, что решение вопроса в целом требует длительного периода, в то же время, при закладке новых абрикосовых садов в республике, колхозы уже теперь нуждаются в практических рекомендациях с тем, чтобы не допустить хотя бы наиболее грубых ошибок при размещении садов и уходе за существующими насаждениями абрикоса.

В Молдавии усыхание абрикоса наблюдается преимущественно в низинах, на открытых возвышенных плато и на южных смытых склонах, расположенных в пониженных местах.

Так, в колхозе «Победа», Дубоссарского района, абрикосовые насаждения (около 5 га) по Днестровской пойме почти ежегодно в той или иной мере поражаются усыханием, в то время как насаждения на западном склоне от этого заболевания страдают реже. В Каларашском рай-

оне, в центральном отделении совхоза «Паулешты» насаждения абрикоса западной экспозиции реже повреждаются усыханием, более регулярно плодоносят, в то время как на южном, смытом склоне (в отделении Калараш) усыхание проявляется чаще, периодичность урожая здесь выражена более резко.

На открытом возвышенном плато абрикосовые сады Кишиневского совхоза Шампанкомбината также часто повреждаются этим заболеванием. То же наблюдается при отсутствии систематической обрезки, при глубокой посадке деревьев или ежегодной вспашке междурядий с оборотом пласта в сторону штамба. В этом случае корневая шейка оказывается погребенной на глубину 20—25 см, что вызывает загнивание коры у основания штамба (рис. 1), а это способствует ослаблению дерева, усилению агрессивности грибка в коре кроны, ускоряя развитие усыхания всего дерева. Это можно было наблюдать на некоторых деревьях на одном из участков абрикоса в совхозе им. Фрунзе, Тираспольского района. Сильное поражение абрикоса усыханием в низинах, видимо, связано с повреждением их раннеосенними заморозками, убивающими листву до наступления нормального листопада.

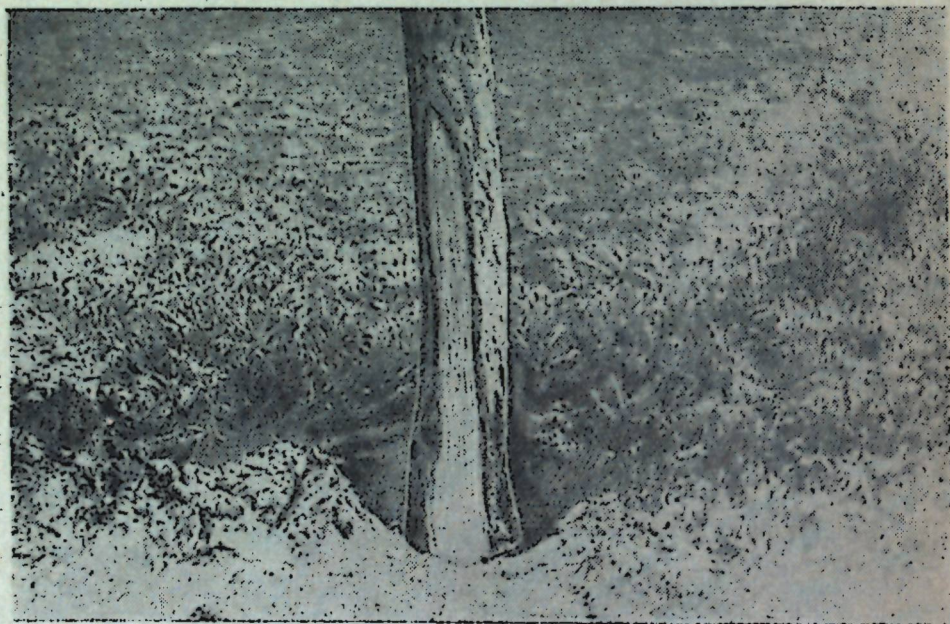


Рис. 1. Повреждение коры у корневой шейки абрикоса.

Например, в последние 3 года гибель листьев абрикоса от осенних заморозков в низинах наступала на 10—14 дней раньше, чем на возвышенных местах. Такие деревья недостаточно «вызревают» к зиме, что снижает зимостойкость не только плодовых почек, но и обрастающих веточек.

На возвышенных плато повреждение плодовых почек и обрастающих веточек связано, видимо, с более длительным воздействием зимой низких температур, обычно близких к порогу биологического минимума плодовых почек абрикоса.

На южных склонах отрицательным фактором является колебание температур в течение суток в зимний период. А. А. Петросян (11) также

отмечает, что более сильное повреждение абрикоса зимой наблюдается в Молдавии в низинах и возвышенных плато.

По П. Г. Шитту (15) «отмирание обрастающих веточек абрикоса идет в направлении от центра к периферии». Поэтому веточки, расположенные ближе к основанию скелетных сучьев, наиболее ослаблены и в первую очередь вымерзают вместе с плодовыми почками. У основания погибших обрастающих веточек зачастую образуются островки с отмирающей тканью. Весной на ней появляются трещины, через которые очевидно проникает грибок *Cytospora rubescens* Fr. Состояние ослабленности дерева, особенно после сильного урожая в предшествующем году, продолжается почти до половины мая следующего года, когда новый лиственный аппарат начинает нормально обеспечивать пластическими материалами все органы дерева.



Рис. 2. Усыхание отдельных ветвей абрикоса.

Такой срок ослабленности абрикоса вполне достаточен для поселения в трещинах коры вредного грибка. И лишь со второй половины мая, деревья, освобожденные от репродуктивных органов, в связи с вымерзанием их зимой, начинают усиленно вегетировать, препятствуя развитию грибка. Последний в этом случае вынужден переходить в состояние депрессии, «выжидая» наступления благоприятных условий. Такие условия обычно бывают в следующем урожайном году, когда дерево весь запас пластических веществ вновь тратит преимущественно на репродуктивные органы, а кора, особенно ближе к основанию ветвей в верхних слоях флоэмы, испытывает относительную нехватку в питании. В этот период грибок проявляет максимум агрессивности, его грибница успешно интоксичирует прилегающую здоровую ткань коры, постепенно окольцовывая ветви, что приводит ее к усыханию.

Так как островки с отмирающей тканью у основания обрастающих веточек расположены больше всего в нижней части скелетных ветвей, то и окольцевание их чаще происходит ближе к их основанию, вызывая

гибель всей ветви. Однако процесс окольцевания ветви может протекать не один год. Поэтому островки с отмирающей тканью зачастую остаются на ветви в течение нескольких лет.

Физиологические функции таких веток нарушаются и они постепенно ослабевают, а зимой на них в первую очередь вымерзают плодовые почки вместе с обрастающими веточками, что приводит к усыханию всей ветви ранней весной еще до начала вегетации (рис. 2 и 3).

Это подтверждается нашим опытом с искусственным заражением, проведенным в 1951 году в саду научно-экспериментальной базы Института плодоводства, виноградарства и виноделия МФ АН СССР.



Рис. 3. Усыхание всей кроны абрикоса.

На здоровых 3—4-летних веточках абрикоса мы производили ранения путем продольного разреза коры на протяжении 4—5 сантиметров. Край разреза коры слегка приподнимали с тем, чтобы отделить ее от камбия. Раны оставались почти на сутки для подсушки.

После этого в щели коры с помощью пипетки вносили пикниоспоры грибка *Cytospora tubescens* Fr. в виде взвеси их в дождевой воде. Одновременно в эти же щели вкладывали смоченные в дождевой воде пикниды грибка. После этого раны покрывали лоскутиком холстины, смазанной для приклеивания камедью абрикоса.

Заражение проводили в третьей декаде июня под вечер в пасмурную погоду.

Под опыт было взято 20 веточек на 5 деревьях с обильным урожаем и 20 веточек на 5 деревьях без урожая — сорта Краснощекий.

На контрольных деревьях были проведены все аналогичные манипуляции, исключая нанесение грибка. До конца периода вегетации подопытные веточки внешне ничем не отличались от контрольных. И лишь к весне следующего года было отмечено усыхание веточек по типу вымерзания, а именно:

1. На деревьях с чрезмерным урожаем из 20 веточек усохло 14 или 70 %
2. Контроль. 4 „ 20%
3. На деревьях без урожая из 20 веточек усохло 3 „ 15%
4. Контроль 0.

Как видно из приведенных данных, на деревьях без урожая заражение удавалось слабо. Из 20 веточек усыхание наблюдалось лишь на 3 (15%), в то время как на урожайных деревьях к весне следующего года погибло 14 веточек (70%).

На контрольных деревьях с обильным урожаем усыхание имело место на 4-х веточках (20%). Это еще раз подтверждает, что патологические процессы вызываются грибом лишь в определенные периоды ослабленности растений, что снижает их зимостойкость и ведет к усыханию.

В природных условиях Молдавии из общего количества ветвей абрикоса, погибших от усыхания, плодonoшение грибка *Cytospora tubescens* Fr. встречается на 32—57% ветвей. Это свидетельствует о том, что в развитии усыхания абрикоса этому грибку наряду с другими принадлежит, очевидно, значительная роль.

Нельзя однако полагать, что грибок Цитоспора рубесценс является единственным микроорганизмом, способствующим развитию усыхания абрикоса. Абрикос, как известно, часто повреждается и другими паразитами — грибами-возбудителями кластероспориоза и мониллиоза.

Плодовые почки, пораженные, например, кластероспориозом, в первую очередь вымерзают, гнилица паразита проникает через обрастающие веточки в скелетные сучья, ослабляет их, вызывая окольцевание также ближе к основанию, где больше всего гибнет обрастающих веточек. Такие ветви тоже страдают от усыхания.

Поэтому, чем выше процент почек, пораженных кластероспориозом, тем выше общий процент вымерзания плодовых почек дерева, что видно из следующих данных:

На 10 апреля 1953 года

	Общий процент гибели плодовых почек абрикоса	Из них пораженных кластероспориозом
1. В насаждениях абрикоса на возвышенном плато	99,3	42,0
2. В низине (сады Института плодоводства)	99,2	41,0
3. На юго-западном склоне (сады Института плодоводства)	82	34,0
4. Средне-возвышенное плато (2-е хозяйство Института плодоводства)	73	20,2

Как видим, степень пораженности абрикоса кластероспориозом в известной мере может служить индикатором в оценке степени ослабленности дерева.

На открытых возвышенных плато и в низинах, где абрикос чаще страдает от термических повреждений, ослабляющих деревья, пораженность кластероспориозом также выше в сравнении с пораженностью насаждений юго-западных склонов и средне-возвышенных закрытых плато. Это еще больше ослабляет деревья, снижает их зимостойкость, усиливает агрессивность других вредных микроорганизмов, способствуя развитию усыхания.

«Есть все основания считать,— говорит профессор М. В. Горленко (1),— что мало холодостойкие южные плодовые культуры ослабляются низкими температурами и легче подвергаются нападению гриба, который при этих условиях (как и при других) чувствует себя нормально».

Деревья с поврежденными ожогом штамбами также сильнее подвержены вымерзанию плодовых почек, заболеванию кластероспориозом и усыханием.

В одном из участков садов Кишиневского совхоза Шампанкомбината на возвышенном плато процент плодовых почек, погибших от вымерзания и кластероспориоза в зиму 1952—1953 года, составлял (на 1 апреля 1953 года):

На деревьях с поврежденными ожогом штамбами	96%
На здоровых деревьях	74,9%

Насколько состояние дерева и его отдельных органов имеет важное значение в отношении зимостойкости видно из того, что даже побеги разной силнорослости неодинаково выносливы к вымерзанию плодовых почек.

Так, в зиму 1952—1953 г. на средне-возвышенном плато 2 хозяйства Института плодоводства гибель плодовых почек абрикоса была следующей:

На 1 апреля 1953 года

На длинных побегах	64%
На коротких	92%

Видимо, с этим в значительной мере связано и вымерзание обрастающих веточек.

Как известно, на деревьях, где отсутствует систематическая обрезка кроны, преобладают мелкие, короткие, то есть более ослабленные обрастающие веточки.

На одном из участков абрикосовых насаждений Кишиневского совхоза Шампанкомбината на открытом возвышенном плато, где в течение нескольких лет не проводилась систематическая обрезка, вымерзание обрастающих веточек в зиму 1952—1953 г. составляло 77% в то время, как в институте в аналогичных условиях расположения насаждений, процент погибших обрастающих веточек не превышал 43%. В указанных садах совхоза Шампанкомбината в последние 3 года отмечено и наиболее сильное повреждение абрикоса усыханием.

Неблагоприятные почвенные условия также способствуют ослаблению абрикосовых насаждений. Как отмечает И. И. Канивец (5) маломощные почвы, особенно подстилаемые плотным известковистым песчанником, менее благоприятны для абрикоса. В этих условиях также наблюдается усыхание абрикоса.

Таким образом, усыхание абрикоса в условиях Молдавии является следствием сложного отрицательного воздействия многих взаимосвязанных экологических факторов. В процессе онтогенетического развития дерева степень влияния каждого из них может меняться, но все они постепенно ведут к ослаблению его, снижению урожая, резкой их периодичности и преждевременной гибели.

Повышение устойчивости абрикоса к усыханию

Размещение абрикоса в экспозициях, ограждающих от термических повреждений, в значительной мере повышает его устойчивость к усыханию.

Кроме того, исходя из биологических особенностей абрикоса, можно с

помощью агротехнических приемов более активно воздействовать на физиологическое состояние деревьев и тем самым усиливать их сопротивляемость к вредным микроорганизмам, вызывающим патологические процессы и развитие усыхания.

«В системе мероприятий по борьбе с болезнями,— говорит В. П. Муравьев (8),— методы, рассчитанные на противодействие путем усиления реакции растения на возбудителей болезни, должны занять определенное место, более того,— сделаться господствующими».



Рис. 4. На второй год после летней обрезки абрикоса большинство погибших зимой обрастающих веточек возобновляется из резервных почек — ветка справа, с контрольного дерева — ветка слева.

К числу таких приемов относится летняя обрезка абрикоса по методу П. Г. Шитта.

По заявлению М. С. Дунина (16) «указанная обрезка является одним из важнейших факторов, предохраняющих деревья абрикоса от поражения грибными заболеваниями, а также при лечении деревьев, уже пораженных кластероспориозом и другими грибными болезнями».

Положительное действие летней обрезки абрикоса, видимо, связано с сокращением излишка репродуктивных органов, особенно в год выполнения обрезки, более равномерным использованием пластических материа-

лов, резервируемых в древесине, и усилением роста побегов. Все это повышает физиологическую активность меристематической ткани и провизорных органов и тем самым повышает сопротивляемость дерева к вредным микроорганизмам — возбудителям болезней.

На укороченных ветвях после летней обрезки вместо погибших зимой обрастающих веточек восстанавливаются новые, усиливается рубцевание ран у их основания, подавляется агрессивность вредных грибов в лубе, что препятствует окольцеванию, а следовательно, и усыханию ветви.

Так, в совхозе «Паулешты» (Каларашское отделение) в зиму 1951—1952 г. после летней обрезки абрикоса (на опытных участках Б. В. Соколова) наблюдалось почти одинаковое вымерзание обрастающих веточек как в контроле, так и в опытном участке (в пределах 66—68%). Но в процессе вегетации абрикоса весной и летом 1952 года деревья с летней обрезкой образовали 83% новых обрастающих веточек из резервных почек при 19% в контроле (см. рис. 4).



Рис. 5. На третий год после летней обрезки абрикоса повышается зимостойкость обрастающих веточек — ветка слева, с контрольного дерева — ветка справа.

У основания этих веточек на опытных деревьях наблюдались островки с отмирающей тканью у 38% веточек, в то время как на контрольных деревьях было 74%, то есть почти в два раза больше.

Это свидетельствует о повышении жизненности деревьев после летней обрезки, усилении их сопротивляемости вредным грибкам, повышении зимостойкости, что сохраняет силу и в последующий период.

В зиму 1952—1953 года на деревьях с летней обрезкой в Институте плодоводства погибло обрастающих веточек лишь 14% при 50,5 в контроле, и в совхозе «Паулешты» соответственно — 24,7 и 48,4% (см. рис. 5).

Как известно, урожай абрикоса формируется преимущественно на обрастающих веточках, поэтому достаточный запас их на дереве является, в известной мере, гарантией высокого урожая в последующие годы.

Следует отметить, что из числа 100 деревьев, на которых в 1950 году была проведена Б. В. Соколовым (12) летняя обрезка в Каларашском и Кишиневском районах, в течение последних 3 лет не наблюдалось ни одного случая полной гибели деревьев от усыхания, в то время как среди контрольных деревьев за этот период полностью погибло 2,3% по сорту Краснощекий и 4,2% сорта Ананасный (Калараш).

Средний балл пораженности деревьев усыханием в возрасте 20—24 лет в совхозе «Паулешты» на 15 мая 1953 года был следующим (по пятибалльной оценке):

	с обрезкой по методу Шитта	на 5 мая 1953 г. Контроль
По сорту Краснощекий	1,9	2,4 балла
По сорту Ананасный	3,0	3,9 „

Таким образом, даже при однократной летней обрезке абрикоса, к тому же в старом возрасте, заметно улучшалось общее состояние деревьев.

Надо полагать, что систематическая летняя и обычная обрезка абрикоса будет способствовать дальнейшему оздоровлению деревьев, повышению его зимостойкости, урожайности, особенно товарного выхода плодов и долговечности.

Как отмечает Г. А. Каблучко (4) «Народный опыт по культуре абрикоса в Молдавии большой. Крестьяне с Слободзея издавна применяли летнюю обрезку абрикоса. Ежегодно, в течение трех лет, они обрезают по одной трети дерева. В последующие годы обрезка повторяется в том же порядке как и в первые три года, только со значительно меньшим количеством удаляемой древесины. Такая обрезка обеспечивает закладку хорошо развитых, морозоустойчивых цветочных почек, которые зацветают весной и деревья дают ежегодный урожай».

Следует помнить, что успех летней обрезки в значительной мере зависит от возраста с какого начинается систематическая обрезка. Очевидно, более молодые плодоносящие насаждения, находясь в благоприятных условиях роста и развития, будут нуждаться в слабой летней обрезке, в то время как старые требуют омоложения кроны и постепенной смены скелетных ветвей.

Абрикосовые насаждения, выращиваемые беспересадочным способом, от усыхания не страдают. Об этом можно судить по сохранившимся 60—75-летним деревьям абрикоса в совхозе «Паулешты», Каларашского района, которые по свидетельству старожилы выращены прививкой на месте. Беспересадочный подвой, будучи наилучше приспособлен к условиям произрастания, обеспечивал дереву оптимальные условия роста и развития во весь период его жизни. Такие деревья перенесли все климатические и другие невзгоды, сохраняя здоровье и урожайность в таком многолетнем возрасте (рис. 6).

Это еще раз подтверждает, что степень выносливости абрикоса к усыханию и другим болезням, а также к термическим повреждениям тесно связана с состоянием дерева, его общей жизнеспособностью.

В свою очередь эти свойства растения в значительной мере определяются умелым размещением абрикоса на соответствующих экспозициях и почвах, способом посадки (беспересадочно) и последующей агротехникой, особенно систематической обрезкой, а также опрыскиванием, защи-

щающим насаждения от заболевания кластероспориозом и другими болезнями.

Выполнение этих условий позволит полностью использовать все потенциальные, биологические свойства того или иного сорта абрикоса, сохранив длительный период его жизнеспособность и урожайность.

«Угождать» культурному абрикосу во всем в течение всей его жизни — является необходимостью.

В прошлом, когда основные насаждения абрикоса составляли полукультурные формы жердели, либо выращенные беспересадочным способом европейские сорта, они действительно отличались нетребовательностью к условиям произрастания и выносливостью к климатическим невзгодам.

Это дало повод некоторым агрономам считать, что и культурные сорта абрикоса, независимо от условий выращивания, отличаются выносливостью и нетребовательностью к условиям произрастания. В силу этого зачастую недооценивались такие мероприятия, как: правильный выбор участков по склонам, почвенные условия, уход за кроной и ряд других.

И до сего времени при изменившейся форме культивирования абрикоса и введении европейских сортов, в большинстве случаев уход за насаждениями остался прежним, вернее — требуемый уход отсутствует. В результате — слабая выносливость абрикоса к климатическим невзгодам, слабая сопротивляемость к болезням, а отсюда — нерегулярность плодоношения и недолговечность насаждений.

Вместе с тем абрикос, выращиваемый пересадочным способом, требует высокого агротехнического ухода, выполнения не отдельных, хотя и важных, мероприятий, а всего комплекса — системы мероприятий.

Только в этих условиях в течение длительного периода можно сохранять высокую жизнеспособность абрикосовых насаждений, выносливость к климатическим невзгодам, сопротивляемость к вредным грибкам, регулярность плодоношения и долговечность.

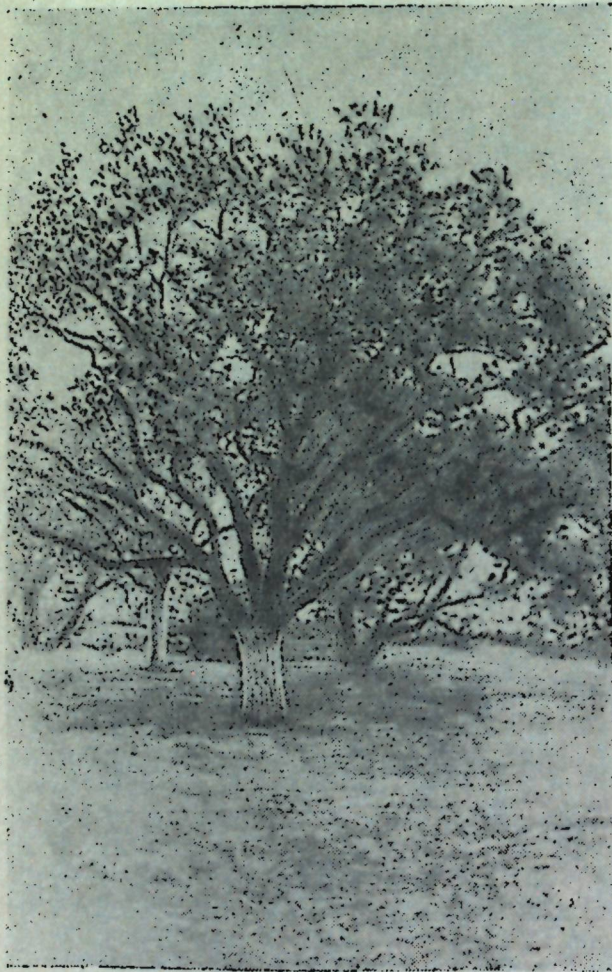


Рис. 6. Абрикос, выращенный беспересадочным способом, 70 лет.

ВЫВОДЫ

В урожайный год абрикос расходует пластические материалы преимущественно на репродуктивные органы. Вегетативные части, особенно кора многолетних ветвей, испытывают относительную нехватку питания. Физиологические функции дерева после сильного урожая ослаблены. Это облегчает развитие микроорганизмов, вызывая патологические процессы, что еще больше снижает зимостойкость абрикоса, особенно плодовых почек и обрастающих веточек. Поэтому, после урожайного года почти регулярно следует неурожайный в связи с вымерзанием плодовых почек зимой.

Лишь в отдельные годы, когда температура падает ниже порога биологического минимума, плодовые почки и часть обрастающих веточек вымерзают и после неурожайного года, что нарушает регулярность чередования урожаев через год. Ослабленность физиологических функций дерева после уборки урожая продолжается почти до половины мая следующего года, что обеспечивает микроорганизмам, в частности, грибку *Cytospora rubescens* Fr. проникновение в кору через трещинки, преимущественно у основания погибших обрастающих веточек, а возбудителю кластероспориоза — во вновь заложённые, физиологически неполноценные плодовые почки абрикоса, которые зимой, в первую очередь, гибнут вместе с обрастающими веточками.

В период вегетации (до цветения или позже) в зависимости от условий, обеспечивающих интенсивность развития одного из проникших в кору микроорганизмов, происходит окольцевание ветви, чаще у ее основания, где больше всего ослаблены обрастающие веточки. Это вызывает усыхание ветви. Окольцевание и усыхание ветви в один год может и не быть. Такие ветви, с нарушенными физиологическими функциями, при наличии патологического процесса, вызванного вредными микроорганизмами, в следующую зиму в первую очередь вымерзают вместе с плодовыми почками и обрастающими веточками. Это также приводит к усыханию ветви еще до начала вегетации.

В Молдавии, в условиях сложного рельефа и многообразия микроклиматов, абрикос страдает от усыхания преимущественно в низинах, открытых возвышенных плато и на южных склонах (в нижней трети), где чаще всего наблюдаются термические повреждения зимой и осенью, а также при повреждении кластероспориозом, ожогом штамбов, загнивании корневой шейки при глубокой посадке, либо погребении ее в процессе междурядной обработки почвы.

Усыхание абрикоса в Молдавии является следствием сложного отрицательного воздействия многих взаимосвязанных экологических факторов. В процессе онтогенетического развития дерева, степень влияния каждого из них может меняться, но все они постепенно ведут к его ослаблению, резкой перниодичности урожаев и преждевременной гибели.

* * *

Размещение абрикоса на западных склонах, средневозвышенных плато с защитными насаждениями, в средней части других склонов, ограждающих посадки от термических повреждений, выращивание абрикоса беспересадочным способом, обеспечивают деревьям лучшие условия роста и развития, что повышает их устойчивость к усыханию.

Наилучшим агротехническим приемом, повышающим реакцию тканей дерева при внедрении вредных грибков, является летняя обрезка по методу профессора П. Г. Шитта. Сокращая излишки репродуктивных органов, летняя обрезка, тем самым, способствует более равномерному рас-

пределению пластических веществ, обеспечивает физиологическую активность меристематической ткани и провизорных органов. Это повышает сопротивляемость тканей к внедрению и развитию вредных грибов и усиливает рубцевание ран у основания обрастающих веточек. На опытных деревьях с обрезкой по методу Шитта оставалось в первый год после обрезки лишь 38 веточек, имеющих у основания островки с отмирающей тканью при 74% их в контроле.

На второй год после летней обрезки из числа погибших в предшествующую зиму обрастающих веточек возобновлялось из резервных почек до 83% при 19% в контроле.

На третий год после летней обрезки повышается зимостойкость обрастающих веточек. На опытных деревьях погибло зимой от 14 до 24,7% обрастающих веточек при 48,4—50,5% в контроле; полной гибели деревьев от усыхания не наблюдалось, в то время как в контроле погибло 2,3% деревьев сорта Краснощекий и 4,2% сорта Ананасный.

Подзимняя побелка штамбов известью для защиты их от повреждения ожогом, опрыскивание 2-процентной бордосской жидкостью после уборки урожая для предупреждения поражения заложенных плодовых почек кластероспориозом, нормальная посадка саженцев абрикоса, не допуская глубокой посадки, либо погребения корневой шейки дерева в процессе обработки почвы, все эти мероприятия в борьбе с усыханием абрикоса имеют также важное значение.

Практические рекомендации

1. Избегать закладки абрикосовых насаждений в низинах, открытых возвышенных плато, не защищенных лесопосадками, и на нижней трети южных склонов.
2. Выращивать абрикос беспересадочным способом, особенно неустойчивые к болезням сорта (Ананасный).
3. Систематически применять обрезку кроны, особенно по методу профессора П. Г. Шитта (летняя обрезка).
4. Не допускать глубокой посадки деревьев, а также погребения корневой шейки при обработке почвы в междурядьях сада.
5. Проводить подзимнюю побелку штамбов абрикоса 20-процентным раствором свежей извести, защищающей кору от ожогов.
6. После уборки урожая опрыскивать 2-процентной бордосской жидкостью, предохраняющей почки от заражения кластероспориозом.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ.

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць агриколе Г. А. Патерило «Еколожия дизволтэрий ускэрий абрикосулуй ын Молдова»

Одатэ ку дежераря периодикэ а бутонилор абрикосулуй ын курсул ерний, десеорь пере ши о парте дин крэнгулице, май ку самэ ачеля, каре се афлэ май апроапе де база крэнжилор скелетулуй. Пе коажа моартэ ла база крэнгулицелор се формязэ крэпэтурь, прии каре пэтрунде о чуперкэ Читоспора рубесченс. Ын аний, кынд абрикосулу ну дэ роадэ, ел се дизволтэ интенс дин пункт де ведере вежетатив, ымпедикынд дизволтаря чуперчий. Аяста дин урмэ трече ынтр'о старе де депресие, «аштептынд» кондиций май приелниче. Ын анул урмэтор, каре-й деобичей ун ан ку роадэ, копакул келтуеште материалеле пластиче май ку самэ пентру а форма ши а дизволта органеле репродукэтоаре. Пэртилор вежетативе, май алес коажей, ын время аста ну ле ажунже хранэ, чейче интенсификэ активитатя чуперчий. Пэтрунзынд ын коажа уней крэнжь де мулць ань; де челе май десе орь апроапе де базэ, чуперка фаче о секуире инеларэ трептатэ а крэнжий, провокынд ускаря ей.

Унеорь «инсулице» де цэсут, каре моаре, ла база крэнгулицелор сынт ашезате апроапе дялуикул ынтрежий крэнжь. Презенца чуперчий ын «инсулице» провоакэ прочесе патоложиче. О асэменя крангэ ну май поате резиста ла фриг ши дин причина температурилор жоасе дин курсул ерний се усукэ ынкэ ыннаните де ынчепутул вежетацией.

Кынд бутоний сынт вэтэмаць, ын крэнжиле скелетулуй пот пэтрунде ши причинунторий кластероспориозей абрикосулуй, провокынд деасэменя ускаря лор.

Ын Молдова де челе май мулте орь ымболнэвириле естя се обсервэ пе повырнисуриле де мязэ-зы, пе шесурь орь пе платоуриле дискисе, ашезате ла ыннэлциме, унде абрикосулу суферэ чел май десеорь де вэтэмэрь термиче, каре фак друм инфекции.

Тэеря короанелор абрикошилор ын курсул верий, дупэ метода профессорулуй П. Г. Шитт, ый чел май бун мижлок де луптэ ымпотрива ускэрий абрикосулуй. Мэринду-се активитатя физиоложикэ а цэсутулуй меристематик ал коажей ши виталитатя органелор провизорий, се мэреште капачитатя де ымпотривире а копакулуй ла чуперчиле дэунэтоаре, се ымпедикэ избукниря прочеселор патоложиче, каре контрибуе ла ускаря копакулуй. Тэеря короанелор ын курсул верий, одатэ ку ачеля, че се ынфэптуеште деобичей примэвара девреме, интенсификэ ынлокуиря крэнгулицелор, каре ау перит яриа, мэреск резистенца лор ла фриг.

Асанаря трептатэ а копачилор, тэеря короанелор вара мэреск виталитатя копачилор ши контрибуе ла кэпэтаря унор роаде стабиле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горленко В. М., Болезни растений и внешняя среда, Москва, 1950.
2. Гербанесская Е. В., О болезни усыхания косточковых плодовых пород, Краткий отчет о работе 1952 г., Ташкент, 1953.
3. Лысенко Т. Д., Агробиология, Москва, 1949.
4. Каблучко Г. А., Сорты плодовых культур, Кишинев, 1953 г.
5. Канивец Н. И., Указания по выбору участков и подготовке почв под плодовые насаждения, Кишинев, 1953.
6. Каспарова Т. С., К вопросу об устойчивости цинория, АН СССР, 31, 1941.
7. Ковалев Н. В., Опыт переделки природы обыкновенного абрикоса. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», том XXX, вып. I (ВИР) 1953.
8. Муравьев В. П., Мичуринское учение в фитопатологии. «Борьба с болезнями с/х культур», АН УССР, 1953.
9. Панфилова Т. С., Усыхание плодовых деревьев и борьба с ним, т. II тезисов XIX Пленума секции защиты растений ВАСХНИЛ, 1949.
10. Патерило Г. А., Беспересадочная культура садов. «Виноделие и виноградарство МССР», № 4, 1952.
11. Петросян А. А., Пути устранения нерегулярного плодоношения абрикоса, «Виноделие и виноградарство Молдавии», № 4, 1952.
12. Соколов К. М., Летняя обрезка абрикоса, «Виноделие и виноградарство Молдавии», № 2, 1953.
13. Степанов К. М., Прогноз болезней растений, «Защита растений», № 15, 1937.
14. Сергеев Л. И., Выносливость растений, Симферополь, 1953.
15. Шитт П. Г. и Метлицкий З. А., Плодоводство, Москва, 1940.
16. Шитт П. Г., Абрикос, Москва, 1950.
17. Цавадзе Т. А., Усыхание косточковых, «Труды института защиты растений АН Грузинской ССР», т. I—IV, 1949.

И. Е. БУХАР

МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ЧИНЫ В МОЛДАВИИ

Решением февральско-мартовского Пленума ЦК КПСС поставлена задача — наряду с увеличением производства зерновых культур, повысить также производство зернобобовых, так как последние играют важную роль в улучшении питания, в создании прочной кормовой базы для животноводства и одновременно увеличивают производство продовольственных товаров.

Одной из важных зернобобовых культур является чина, обладающая рядом ценных биологических и хозяйственных особенностей, позволяющих ставить вопрос о значительном расширении посевных площадей под этой культурой в МССР.

Известно, что чина среди бобовых культур выделяется способностью давать высокие урожаи семян, зеленой массы и сена, высоким содержанием белковых веществ, засухоустойчивостью и устойчивостью к весенним заморозкам. Чина не поражается гороховой зерновкой и слабо поражается тлей и другими вредителями зерновых культур.

По данным Г. Н. Васильева (2) урожай зерна чины во всех южных, юго-восточных и других районах СССР выше урожая зерна гороха, фасоли, чечевицы, нута и других зернобобовых культур (см. табл. 1).

Чина легко переносит засуху и суховеи и дает сравнительно устойчивые урожаи даже в очень засушливых условиях. Так, например, на Березовском сортоучастке (Одесская область) в засушливом 1946 году при исключительно неблагоприятных климатических условиях, когда период засухи совпал с цветением и созреванием, урожай чины был равен 12,6 центнеров на гектар.

В условиях МССР чина также способна давать высокие урожаи как семян, так и вегетативной массы (см. таблицу 2).

Урожаи зеленой массы чины часто не уступают урожаям многолетних бобовых трав.

Так, в 1954 г. урожай зеленой массы эспарцета второго года жизни в колхозе «Вяца-поуэ», Теленештского района, составил 92,6 ц/га и при этих же условиях урожай зеленой массы чины составил 98,0 ц/га.

Чина в условиях засухи вплоть до начала плодообразования обладает способностью использовать атмосферные осадки для возобновления роста и развития надземной массы.

В 1952 году после холодной засушливой весны рост чины был значительно заторможен. Однако после выпадения первых осадков (24 июня), когда чина находилась в фазе плодообразования, рост ее возобновился и в результате она дала урожай семян 14,6 ц/га.

Таблица 1

Сравнительная урожайность чины посевной и других зернобобовых культур по многолетним данным опытных учреждений

Название опытного учреждения	Урожай (в центнерах с гектара)						
	чина-посевная	горох	чечевица	вика	фасоль	нут	соя
Эрастовское опытное поле, Днепропетровская область	11,1	7,5	9,8	—	—	11,5	5,0
Харьковский зоотехнический институт	16,0	—	—	9,3	—	—	—
Полтавская опытная станция	20,8	15,5	11,5	11,1	—	14,2	—
Херсонская опытная станция	6,2	3,7	4,1	—	—	5,7	3,7
Митрофановское опытное поле, Воронежская область	15,3	13,3	10,6	—	—	12,5	9,2
Чакинская опытная станция, Тамбовская область	20,4	15,1	14,6	13,4	—	—	—
Петровская опытная станция, Пензенская область	19,7	15,1	14,5	—	—	17,9	—
Кузнецкая опытная станция, Пензенская область	18,0	12,6	—	—	—	—	—
Саратовская опытная станция	13,4	10,6	11,4	—	7,1	10,0	9,3
Новоуренская станция, Ульяновская область	17,2	8,8	12,6	—	—	13,9	—
Казанский сельскохозяйственный институт	16,9	9,3	—	—	—	13,0	—
Марийское опытное поле, Йошкар-Ола	22,6	14,3	—	—	—	—	—
Шадринская опытная станция, Курганская область	19,6	13,5	—	14,4	—	—	—
Бузулукская опытная станция, Чкаловская область	5,5	2,2	2,8	—	—	—	—
Опорный пункт „Броды“ Института молочно-мясного скотоводства, Чкаловская область	6,38	—	4,73	—	—	—	—
Шартандинская (опытная станция, Западный Казахстан	25,1	24,9	19,7	—	—	—	—
Алма-Атинская опытная станция, Южный Казахстан	24,0	—	—	—	—	—	—
Краснодарская селекционная станция	23,2	—	—	—	—	—	—

Таблица 2

Урожай семян чины по сортоучасткам Молдавской ССР по годам (в ц/га)

Название сортоучастков	1949	1950	1951	1952	1953
Рыбницкий	35	22	26	46	21
Каушанский	21	18	24	28	24

Чина отличается повышенным содержанием белка как в семенах, так и в зеленой массе и в сене, что делает ее ценным кормовым продуктом для всех видов животных, особенно для рогатого скота, свиней и овец. Семена чины используются также для пищевых целей. Чина используется также и как сырье для некоторых отраслей промышленности. Так, например, из ее семян получают клей высокого качества, используемый при производстве фанеры.

По данным П. Львова (5), семена чины содержат в 2—3 раза больше белка по сравнению с пшеницей и рожью. В состав белков чины, по данным того же автора, входят ценные аминокислоты: валин, цистин, триптофан и др.

Исследования Чакинской государственной селекционной станции за 1931—1947 гг. также показали более высокое содержание белка в чине по сравнению с другими зернобобовыми культурами, что можно видеть из таблицы 3.

Таблица 3

Сравнительные данные по ряду культур Чакинской Госселекционной станции за период 1931—1947 гг. (взято в среднем)

Культура	Урожай зерна (в ц/га)	Содержание сырого протеина	Урожай белка (в ц/га)
Чина	17,0	28,2	4,8
Горох	15,1	23,9	3,6
Чечевица	11,3	27,3	3,1

Как уже было указано, одним из ценных качеств чины является ее засухоустойчивость (9,1).

Чина имеет мощную корневую систему, которая проникает вглубь почвы до 2 метров. Поэтому растения чины имеют возможность использовать запасы влаги глубоких горизонтов. Листья чины, благодаря своей узкой, ланцетовидной форме в отличие от других бобовых растений, испаряют значительно меньше влаги. Так, по данным Р. Р. Хусанова (10) транспирационный коэффициент чины равен 400, тогда как у гороха он доходит до 500. Важно также отметить, что чина нетребовательна к теплу, семена чины прорастают при температуре +2—3° и всходы ее не страдают от весенних заморозков. Это дает возможность высевать ее в самые ранние сроки, одновременно с ранними зерновыми культурами.

Чина является хорошим предшественником озимых и яровых зерновых, а также технических культур, так как она накапливает в почве азот из воздуха с помощью клубеньковых бактерий.

В целях более широкого освоения культуры чины колхозами Молдавии для пищевых и кормовых целей, нами в 1951 году были начаты опыты по выращиванию и размножению чины в колхозе «Вяца Ноуэ» Теленештского района.

Материалом для посева чины в первый год наших исследований служили семена сорта Чакинская-5, Чакинской государственной селекционной станции.

Посевы чины мы проводили в 1951, 1952 и 1953 годах. Первые два года мы ставили себе задачу размножить семена и провести предварительные наблюдения над ростом и развитием этой культуры в условиях Молдавии. В 1951 году было засеяно 0,08 га и в 1952 г.— один гектар. В 1953 году, в связи с испытанием чины в качестве кормовой культуры, нами были произведены посевы для получения семян на площади 12 га. Для исследования чины в качестве пожнивной культуры был произведен посев 10 августа на площади 0,04 га.

При выращивании чины в 1953 году нами применялась следующая агротехника. Чина высевалась на участке, на котором в 1952 году был собран урожай озимой пшеницы, а затем на этом же поле в качестве пожнивной культуры была высеяна кукуруза на силос. В октябре, после уборки кукурузы, поле было вспахано на зябь плугом с предплужником на глубину 20—22 см.

Весной 1953 года в третьей декаде марта было проведено боронование поля в один след для закрытия влаги. Через два дня была произведена предпосевная культивация с последующим боронованием, а на следующий день — посев чины конной дисковой сеялкой на глубину 5—6 см при ширине междурядий в 30 см и при норме высева 85 кг/га.

После выпадения дождя в апреле образовалась корка, которая была разрушена боронованием. При бороновании была уничтожена значительная часть всходов сорняков. Всходы чины прекрасно сохранились. Оставшиеся в небольшом количестве сорняки после боронования вылащивались в дальнейшем вручную по мере их появления. С развитием растений рядки сомкнулись, не давая развиваться сорнякам.

Следует отметить, что для облегчения механизированной уборки при наличии достаточного количества семян лучше проводить сплошные посевы чины, так как в этом случае культура менее полегает по сравнению с широкорядным севом. Так, по данным Липеса (7), в опытно-производственных посевах Николаевской области сплошной рядовой способ посева чины на зерно и сено является наилучшим. Это видно из данных таблицы 4.

Таблица 4

Урожай чины (в ц/га) в зависимости от способа посева

Название хозяйства	Сплошной рядовой		Широкорядный (ширина междурядий 60-70 см)	
	семян	зеленой массы	семян	зеленой массы
Колхоз им. XII марта	13,8	51,9	9,6	43,2
Совхоз «Красный агроном»	12,6	45,8	12,1	43,4

В 1951 году, несмотря на поздний высева чины (15 апреля) при уменьшенной норме высева (80 кг/га) был получен сравнительно высокий урожай, превышавший в два раза урожай других зернобобовых

культур, выращиваемых в тех же климатических и почвенных условиях. Так, в колхозе «Вяца Ноуэ» в 1951 году урожай чины составлял 10,6 ц/га, тогда как соя дала 4,7 ц/га и фасоль только 4 ц/га.

В 1952 году семенами чины урожая 1951 года был засеян участок площадью в 1 га. Посев проводился одновременно с ранними яровыми культурами. Следует указать, что весна 1952 года, в центральной зоне Молдавии была засушливой и холодной, поэтому все полевые культуры развивались слабо. К тому же 21 мая имели место заморозки, достигавшие на поверхности почвы до -7° . В результате все пропашные культуры: соя, фасоль, кукуруза, за исключением чины, сильно пострадали и их пришлось пересевать. Чина же, несмотря на неблагоприятный по климатическим условиям год, от заморозков не пострадала и дала урожай в 14,6 ц/га зерна.

Следует отметить, что первые осадки выпали лишь 24 июня и тем не менее урожай зерна оказался сравнительно высоким, — почти в 3 раза выше урожая других зернобобовых культур.

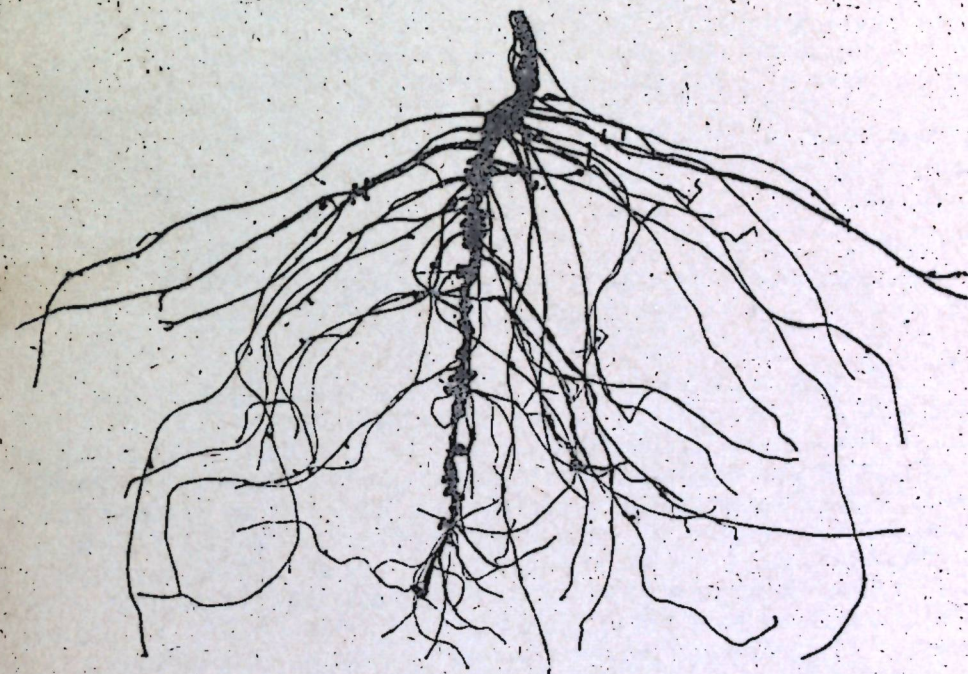


Рис. 1. Развитие клубеньков на корнях чины.

В 1953 году посев производился также ранней весной и урожай был собран во второй половине июля. Ранняя уборка урожая чины имеет большое значение для использования ее в качестве предшественника под озимую пшеницу. Действительно, в условиях МССР чина является одним из лучших предшественников озимой пшеницы:

1) после уборки чины до посева озимых остается достаточно времени для обработки почвы и накопления влаги;

2) чина после ее уборки оставляет в почве на корнях растений много азотсодержащих клубеньков (см. рис. 1).

Клубеньки чины отличаются от клубеньков других бобовых культур по своей величине и количеству. Так, по данным Чакинской селекционной станции вес клубеньков с одного растения чины составлял 0,072 г, а у гороха сорта Виктория только 0,008 г.

По нашим наблюдениям вес клубеньков в пересчете на одно растение чины в 1953 году был равен 0,208 г. Следовательно после уборки чины почва обогащается азотом.

Чина оставляет после себя почву более влажной чем многолетние травы и другие культуры. По нашим наблюдениям, из данных, которые приведены в таблице 5, видно, что в метровом слое почвы поля, занятого чинной, было влаги на 2% больше, чем на поле, занятом люцерной. Это в условиях Молдавии имеет большое значение, так как расход воды в метровом слое на один гектар поля, занятого чинной, будет на 300 тонн меньше по сравнению с полем той же площади, занятого люцерной.

Таблица 5
Влажность почвы под различными культурами
(за 1951 и 1953 гг.)

Дата учета	Культура	% влажности в 1-метровом слое почвы	% влажности в 1,5-метровом слое почвы
2 июля 1951 г.	Чина	17,20	—
4 " "	Люцерна 2-го года	14,95	—
4 мая 1953 г.	Чина	26,31	—
4 " "	Пар	21,51	—
6 августа 1953 г.	Чина, 15 дней после уборки	—	19,82
27 " "	Кукуруза перед уборкой	—	15,30

В 1953 году после уборки чины поле имело в полутораметровом слое почвы 19,82% влаги, а после уборки кукурузы — только 15,3% влаги, то есть на 4% меньше. Таким образом, при культуре чины в почве сохраняется значительно большее количество влаги. Так, например, в колхозе «Вяца ноуэ» озимая пшеница, посеянная в 1953 году на паровом поле, дала урожай 21 ц/га, а пшеница, посеянная на поле чины через 2,5 месяца, после уборки, — 18 ц/га. Как видно разница в урожае составляла всего 3 ц/га. Но паровое поле в течение лета оставалось свободным и не дало за это время никакого урожая, а поле, засеянное чинной, дало дополнительно 14,6 ц/га высокоценных, богатых белком, семян, не считая соломы, которая также была использована для кормления овец.

Чина, благодаря ее скороспелости, может быть использована в условиях центральной и особенно северной Молдавии, как одна из лучших культур занятого пара. Об этом свидетельствуют проведенные нами фенологические наблюдения (см. таблицу 6).

Таблица 6
Фенологические данные развития чины
за 1953 г. в колхозе «Вяца ноуэ»

Посев	Всходы		Цветение		Созревание		Уборка
	начало	полное	начало	полное	начало	полное	
29 марта	11/IV	20/IV	3/VI	5/VI	25/VI	5/VII	15-20/VII

Как видно из таблицы 6, укос зеленой массы можно проводить в начале июня и тем самым задолго до посева озимых освободить паровое поле. Это позволит своевременно обработать освободившееся поле и хорошо подготовить почву для посева озимых.

На основе наших данных по использованию занятого пара, колхоз «Вяца ноуэ» в 1954 году засеял чинной поле полевого севооборота, предназначенного для пара. Благодаря этому колхоз получит дополнительно ценный белковый корм без сколько-нибудь значительного снижения урожая озимой пшеницы.

В условиях Молдавии для обогащения почвы азотом следует ввести в севооборот зернобобовые культуры и в первую очередь чину.

Применяя вышеописанную агротехнику в 1953 г., в колхозе «Вяца ноуэ» на площади 12 га было получено в среднем по 26 ц/га семян чины, а на отдельных участках урожай чины доходил до 29,5 ц/га. Одновременно нами учтен урожай зеленой массы на выборочных участках во время полного цветения, который достигал 128 центнеров с гектара.

Данные урожайности зерна и зеленой массы свидетельствуют о целесообразности внедрения чины в полевые и кормовые севообороты, благодаря чему увеличится выход корма с единицы площади по сравнению с другими однолетними кормовыми культурами.

В подтверждение нашего вывода мы приводим данные по урожайности ранних яровых и зернобобовых культур за три года по Теленештскому району (см. таблицу 7).

Таблица 7
Урожай зерна ранних яровых и зернобобовых культур
за 3 года по Теленештскому району МССР (в ц/га)

Год урожая	Яровая пшеница	Овес	Фасоль	Чина (по колхозу «Вяца ноуэ»)
1951	6,7	6,3	1,3	10,61
1952	4,9	6,6	0,9	14,60
1953	6,8	10,5	4,1	26,0
Средняя за 3 года:	6,13	7,8	2,1	16,16

Еще более показательные данные по урожайности были получены в колхозе «Вяца ноуэ» (см. таблицу 8).

Таблица 8
Урожай зерна и ранних яровых и зернобобовых культур
за 3 года по колхозу «Вяца ноуэ»
(Теленештского района в ц/га)

Год урожая	Яровая пшеница	Вигна	Фасоль	Соя	Овес	Чина
1951	9,50	—	4,00	4,70	8,60	10,61
1952	4,70	—	0,70	5,00	8,50	14,10
1953	9,10	6,5	—	5,95	13,70	26,00
Средняя за 3 года:	7,8	6,5	2,35	5,2	10,40	16,66

Из таблицы 8 видно, что чина по урожайности семян значительно превосходит все другие зернобобовые культуры.

В МССР огромным, но еще далеко не использованным резервом повышения урожайности полей являются пожнивные посевы. Действительно, по всей Молдавии после уборки озимых и ранних яровых культур остается длинный, безморозный период, который можно использовать для возделывания чины в качестве поживной культуры. Чина при поживном посеве может давать ежегодно дополнительный урожай сена, а в отдельные годы и урожай семян. Это особенно важно и потому, что в условиях МССР, особенно в ее центральной и южной зонах, естественные пастбища низкоурожайны и зачастую в июле-августе выгорают, тогда как скот в этот период остро нуждается в зеленом корме.

Следует также подчеркнуть, что благодаря устойчивости к заморозкам чина может осенью (в октябре) продолжать вегетацию даже после первых осенних заморозков.

В качестве поживных культур на зеленый корм и силос можно использовать кукурузу, суданку и чину. Однако преимущество чины перед другими указанными культурами заключается в том, что благодаря ее более короткому вегетационному периоду (от посева до цветения в летний период — 45 дней), в случае задержки выпадения осадков, сроки ее посева можно передвинуть на более позднее время.

Так, например, по данным Тараклийского экспедиционного отряда отдела растениеводства Молдавского филиала АН СССР (Нач. экспедиционного отряда Т. Г. Бадов) в колхозе «Победа» на опытном участке после уборки озими 28/VII-1952 г. был проведен поживной посев чины. Посев был широкоярусный с междурядьями в 30 см, при норме посева 50 кг/га. Урожай зеленой массы составил 120 ц/га.

С целью испытания чины в качестве поживной культуры в более поздние сроки, 10 августа 1953 года был проведен поздний поживной посев. Вторая половина лета в 1953 г. оказалась исключительно засушливой и, несмотря на это, к концу сентября чина достигла высоты 12—18 см и зацвела. Пробный укос зеленой массы составил 20 ц/га, то есть почти столько же, сколько давала в аналогичных условиях люцерна. Часть засеянного чинной участка не была скошена вплоть до 10 ноября. За этот период она оставалась зеленой и погибла только лишь после того, когда температура снизилась до —17°.

В связи с тем, что чина является ценным кормом с богатым содержанием белков, нами было проведено испытание ее для откорма свиней в колхозе «Вяца поуэ» в 1953—1954 гг.

По нашему предложению колхоз «Вяца поуэ» стал применять чину как один из компонентов в кормовом рационе свиней, предназначенных для откорма. Чину в виде дерти давали также и ремонтному молодняку свиней. Чина охотно поедалась животными.

В декабре 1953 года на откорм было поставлено 200 голов свиней. Указанная группа свиней была снята с откорма в первом квартале 1954 года, средний вес одной свиньи достигал 130 кг.

Необходимо отметить, что колхоз, благодаря введению чины в кормовой рацион, впервые снял с откорма и сдал государству всю мясную продукцию только в сальной и полусальной кондиции. Среднесуточный привес по всем группам свиней составлял 800—900 г, а по отдельным группам доходил до 1000 г.

Необходимо указать, что для широкого внедрения посевов чины в Молдавии нет пока достаточного количества семян, однако производство семян однолетних бобовых культур возможно гораздо быстрее, чем семян

многолетних трав. Примером может послужить наш опыт по размножению семян чины в колхозе «Вяца поуэ».

В 1951 году у нас было всего 8 кг семян чины, а в 1953 году мы получили уже около 300 центнеров семян, то есть такое количество, которым можно засеять площадь в 300 га. Это дало нам возможность уже в 1954 году высеять чину в Теленештском, Котовском и Кишиневском районах на площади 200 га. Следовательно, уже в 1955 г. у нас будет достаточно семян чины для посева на значительно большей площади.

В качестве примера можно привести также колхоз «Победа», Тараклийского района. Из полученного одного килограмма семян чины в 1952 году в настоящее время (1954 г.) посеяно 10 га. В колхозе «Победа» средний урожай зерна чины в 1952—1953 гг. при низких нормах посева был равен 15 ц/га.

В Молдавии для создания прочной кормовой базы взамен малопродуктивных многолетних трав увеличиваются площади посевов однолетних урожайных злаковых культур на зеленый корм и сено — суданской травы, могоара, кукурузы, сорго и др. Однако необходимо учесть, что перечисленные культуры содержат мало белка, а для увеличения их питательности часть площадей нужно засеивать в смеси с бобовыми.

В этом отношении большую перспективу представляют посевы чины в смеси с суданской травой; последняя хорошо отрастает и дает хорошую отаву. Эта смесь имеет преимущество перед суданской травой в чистом виде. Она дает более ранний зеленый корм и лучше противостоит сорнякам. Чина, являясь ранней культурой, быстро отрастает, забывая сорняки, развивающиеся в ранние сроки, и тем самым избавляет суданку от опасности, которой она подвергается будучи посеянной в чистом виде.

Следует еще раз подчеркнуть, что при остром недостатке концентрированных кормов в республике чина должна занять видное место в севооборотах Молдавии, как высококачественный концентрат растительного белка и в качестве предшественника озимой пшеницы, а также поживной культуры. При этом следует учесть, что биологические особенности чины позволяют с успехом возделывать чину в условиях МССР.

В 1955 году и в последующие годы мы будем продолжать свои опыты по выращиванию и распространению чины, которая должна быть широко внедрена в сельское хозяйство Молдавии.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй луй И. Е. Бухар «Материале ку привире ла култиваря чиней ын Молдова»

Чина, ка плантэ де нэтрэц, аре ын кондицииле Молдовой о маре ын-сэмнэтате пентру креаря уней базе трайниче де нэтрэц, де каре аре невое крештеря вителор ын дизволтаре.

Ын артиколул де фацэ се аратэ, дупэ дате дин литературэ, каре сынт калитэциле позитиве але чиней. Пе лынгэ аяста се енумэрэ дателе ын привинца роадей, добындите ын курсул култивэрий ей ын Молдова време де чинч ань пе сектоареле де сорт дин Кэушань ши Рыбница.

Цынынд сама де латуриле позитиве але културий естя, ауторул аратэ пе база дателор, кэпэтате ын курс де 3 ань, кэ ын кондицииле Молдовой чина дэ роаде стэторниче ши релатив ынналте, каре ынтрек роада алтор културь пэстэйоасе пентру боабе.

Ауторул аратэ деасэменя калитэциле чиней ка ун бун премэргэтор ал грыулуй де тоамнэ, каре ымбогэцеште солул ку бактерий де туберозитэць, чейче аре о бунэ ынрыурире асупра крештерий ши дизволтэрий грыулуй де тоамнэ.

Ын афарэ де аяста, се адук дате, каре карактеризазэ чина ка о културэ, че се самэнэ дупэ стрынсул културилор тимпурий.

Ын легэтурэ ку фаптул, кэ чина концыне ун маре прочент де албумине, еа аре ун эффект бун, кынд ый датэ анималелор ка нэтрэц верде ын аместик ку алте културь дин конвейер.

Ын артикол ый трататэ ынтребаря деспре ефективитатя ынгрэшэрий порчилор ку чинэ, датэ лор суб формэ де урлуялэ.

Ауторул аратэ ын артикол, кум с'а реушит ынтр'о периодэ релатив скуртэ де ынмулцит сэмынцеле де чинэ, фапт, каре а дат путинцэ де а кэпэта, ын кондицииле колхозулуй сэмынце пентру а сэмена о супрафацэ де апроапе 300 ха.

Ауторул сублиниязэ, кэ дат фининд неажунсул де нэтрэцурь концентрате ын републикэ, чина треуе сэ окупе ун лок де самэ ын ротацииле де сэманэтурь ын Молдова, ка ун концентрат де калитате ынналтэ ал албуминей вежетале ши ын калитате де премэргэтор ал грыулуй де тоамнэ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быстриков Ф. В., О мерах повышения урожайности однолетних трав в засушливых районах, «Сов. Агрономия», № 1, 1951.
2. Васильев Г. Н., Чина посевная, Сельхозгиз, Москва, 1953.
3. Ельсуков М. П., Общественному животноводству прочную кормовую базу. Изд. «Правда», 1950.
4. Залкинд Ф. Л., Чина, Сельхозгиз, 1953.
5. Львова П., Резервы повышения урожайности зернобобовых культур, «Колхозное производство», № 7, 1953.
6. Лукашев А. А., Поживные посевы кормовых культур, Алма-Ата, 1951.
7. Липес В. Е., Лобия и чина — кормовые зернобобовые культуры, «Социалистическое животноводство», № 5, 1950.
8. Залкинд Ф. Л., Зернобобовые культуры, Сельхозгиз, М-Л, 1953.
9. Реутский Ф. В., Использование чины на фураж, «Тр. Митрофановского опытного поля», вып. II, 1944.
10. Хусаинов Р. Р., Зернобобовые культуры, Казань, 1940.

В. Г. КЛИМЕНКО,
кандидат биологических наук
и **И. В. ШЕВЧУК.**

ФОРМЫ АЗОТА ЗЕРНА И БЕЛКОВ НЕКОТОРЫХ ЗЛАКОВ

Если по биохимии пшеницы, как представителю семейства злаковых, существуют обстоятельные исследования (1), то по другим представителям этого семейства они почти отсутствуют. Так, например, по зерну проса мы располагаем отрывочными и крайне неудовлетворительными данными (2), в то время как просо является важной продовольственной культурой. В первую очередь следует определить количество и качество белковых веществ проса с точки зрения их пищевой ценности, с этой целью необходимо в выделенных препаратах белков проса определить формы азота и аминокислотный состав, чего, к большому сожалению, до сих пор не сделано. Мало проведено исследований по зерну овса (3,4), которое, помимо прекрасных кормовых достоинств, служит средством диетического питания детей и взрослых. Существующие по этой культуре данные (4) лишены раз подтверждают, как много еще необходимо поработать над биохимией продуктов переработки зерна овса. По зерну различных сортов сорго, могоара и особенно чумизы сведения биохимического характера практически полностью отсутствуют.

Возникает вопрос, почему такая продовольственная культура как чумиза не привлекала до сих пор внимания биохимиков растений? Нам кажется, что очень важным является изучение азотсодержащих веществ и особенно белков чумизы. Целью исследований, обобщенных в настоящей статье, и было изучение азотсодержащих веществ и белков зерна сорго, чумизы, проса, могоара и овса; а также влияние условий произрастания, определяемых годом урожая, на эти азотистые вещества. Кроме решения сугубо практических задач определения пищевого достоинства белков зерна этих злаков, нас также интересовало решение теоретических вопросов, а именно, как по азотсодержащим веществам, можно установить генетическую близость существующую между сортами, относящимся к одному роду, и между родами, входящими в семейство злаковых. Для решения поставленных задач нами были взяты три сорта сорго: Черный янтарь, Красное кубанское и Местное молдавское репродуцированные в районе Кишинева; два сорта чумизы: № 116 и № 37, репродуцированные, помимо Кишинева, еще и в других местах; просо Весело-подольское кишиневской репродукции; могоар Местный молдавский и овес Лоховский также кишиневской репродукции. Для анализа мы брали зерно перечисленных культур от урожаев двух-четырех лет.

Зерно поименованных культур, идущее для анализа, освобождалось от кожуры, ядра превращались в тонкую муку, которая просеивалась через мелкое шелковое сито. В муке определяли содержание общего азота,

экстрактивного азота, азота стромы* и собственно белкового азота. Помимо этого, в муке зерна определяли содержание белковых фракций, извлекаемых соответствующими растворителями, процент этих фракций по отношению к белковому азоту, а также отношение фракций между собой и по отношению к белковому азоту. Из муки зерна были выделены суммарные препараты белков и отдельные «индивидуальные» белки, в которых было определено содержание форм азота и некоторых аминокислот, определяющих пищевую или кормовую ценность белка. Содержание форм азота зерна изучаемых культур было пересчитано на абсолютно сухой вес материала. Азотистые вещества определяли по Кьельдалю (5).

Аналитические данные содержания форм азота в зерне культур приведены в таблице 1. Как видно из приведенных данных зерно различных сортов сорго, взятое от одного года урожая, практически не отличается между собой по содержанию общего азота, но на содержание азота огромное влияние оказывают метеорологические условия года урожая и почвенные условия. То же самое наблюдается и по общему азоту сортов чумизы и проса. Зерно могара и овса более устойчиво в отношении погодных условий года урожая, ибо общий азот в нем почти не меняется.

Интересные данные получены по содержанию азота стромы зерна различных сортов сорго. Количество этой формы азота находится в прямой зависимости от общего азота зерна. В чумизе азот стромы не зависит от общего азота зерна, а в просе зависимости напоминают сорго. Выходит, что в некоторых культурах азот стромы является очень переменным. Содержание экстрактивного азота для зерна всех культур, помимо овса, представлено весьма малыми величинами, которые также находятся в зависимости от содержания общего азота зерна, определяемого годом урожая.

Немаловажный интерес представляют данные, приведенные в колонках 9, 10 и 11 — процент форм азота от общего азота зерна. Больше всего стромы содержит зерно сортов сорго и проса, меньше — чумизы, могара и овса. Сравнительно мало в зерне (в процентах) сорго белкового азота, а больше всего этой формы азота в зерне овса. Для кормления имеет значение, главным образом, белковый азот, ибо мы мало знаем о кормовой ценности азота стромы и азота экстрактивного. Можно сказать, что кормовая ценность азота стромы ничтожна. По нашему мнению нельзя рассчитывать кормовые рационы по общему азоту зерна («сырому протеину»), ибо общего азота может быть много, а белкового мало, поэтому и кормовая ценность будет недостаточной. В зерне сортов сорго половина азота падает на небелковый азот. Выходит, что по белкам зерно сорго представляет малоценный кормовый материал**. Из изучаемых нами культур по белковистости зерно овса занимает первое место, за ним идут чумиза, могар и на последнем месте стоят просо и сорго. Данные показывают, что чумиза требует внимания селекционеров, которым стоит поработать в том направлении, чтобы в зерне чумизы снизить содержание небелкового азота и повысить азот белковый. Любопытно, что год урожая так влияет на перераспределение в зерне форм азота и

* Азотом стромы мы называем те соединения азота, которые остаются в остатке муки после ее обработки растворителями, извлекающими все белки и растворимые небелковые вещества.

Экстрактивный азот, определяемый по Кьельдалю в водной вытяжке из навески семян, после осаждения белков трихлоруксусной кислотой.

Собственно белковый азот — разность между общим азотом и суммой экстрактивного азота и азота стромы.

** Высказанное автором мнение должно быть подкреплено прямыми опытами по кормлению сельскохозяйственных животных (от редакции.)

Таблица 1

Содержание форм азота в зерне некоторых злаков в % на сухой вес

Род	Название культуры	Сорт	Год урожая	Место репродукции	Общий N	N стромы	Экстрактивный N	Белковый N	% форм N от общего		
									Строма	Экстрактивный	Белковый
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Сорго	Черный ягтарь	...	1952	Кишинев	2,52	1,12	0,10	1,30	44,44	3,97	51,59
			1953		1,66	0,80	0,09	0,77	48,19	5,42	46,39
Сорго	Красное кубанское	...	1952	"	2,47	1,51	0,14	0,82	61,13	5,66	33,21
			1953		1,90	0,78	0,06	1,05	41,05	3,16	55,79
Сорго	Местное молдавское	...	1952	"	2,32	1,52	0,14	0,66	65,92	6,03	28,05
			1953		1,69	0,67	0,11	0,91	39,65	6,51	53,84
Чумиза	№ 116	...	1950	Одесса	1,77	0,60	0,08	1,09	33,89	4,52	61,59
			1951		2,27	0,62	0,10	1,55	27,31	4,42	68,27
			1952		2,24	0,50	0,10	1,64	22,32	4,46	73,22
			1953		2,92	0,49	0,18	2,25	16,44	6,16	74,40
Чумиза	№ 87	...	1950	"	1,80	0,50	0,08	1,22	27,77	4,44	67,79
			1953		2,67	0,64	0,13	1,90	25,09	4,87	70,04
Просо	Весело-подольское	...	1952	"	1,28	0,54	0,08	0,66	42,19	6,25	51,57
			1953		2,03	1,00	0,13	0,90	49,26	6,40	44,34
Могар	Местный молдавский	...	1952	"	2,23	0,58	0,07	1,58	26,01	3,14	60,85
			1953		2,28	0,55	0,13	1,60	24,12	5,70	70,18
Овес	Лоховский	...	1952	"	2,58	0,26	0,32	2,00	10,08	12,40	77,52
			1953		2,62	0,24	0,32	2,06	9,19	12,21	78,60

их процентное соотношение, что даже скрадывается межродовая разница изучаемых культур.

Определение содержания фракций белкового азота, извлекаемого различными растворителями, производили по методу, принятому в нашей лаборатории (6). Аналитические данные этих исследований приведены в таблице 2. В колонке 10 приведена разница между общим азотом, который был определен прямым путем в зерне, и азотом суммы белковых фракций. По этой разнице можно судить о точности определений азотистых соединений. Меньше всего азота растворимых белков находится в зерне всех сортов сорго, разница между годами урожая не велика. Больше этого белкового азота содержится в зерне чумизы, причем в зависимости от сорта и урожая он изменяется. Сильно влияет на воднорастворимый белковый азот год урожая. Особенно эта разница велика при анализе зерна могара и проса, что, безусловно, выходит за пределы погрешностей метода определения. По солерастворимому белковому азоту крайне отчетливо выражена разница между зерном родов злаковых. Так, максимум этого азота содержит зерно овса, за ним следует могар, просо, и, наконец, сорго. Особенно интересными являются данные спирторастворимого белкового азота или азота проламинов. Хотя под влиянием года урожая этот азот меняется в своем содержании в зерне родов злаков за исключением овса, все же существуют и межсортные различия, относящиеся к зерну сорго.

Таблица 2

Содержание азота белковых фракций, извлекаемых различными растворителями из зерна злаков в % на сухой вес

Название культуры	Год урожая	Общий N зерна	Воднорастворимый N		Солерастворимый N	Спирторастворимый N	Щелочнорастворимый N	Сумма N белковых фракций + N экстракта + экстрактивный	Разница
			суммарный	белковый					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сорго Черный янтарь	1952	2,52	0,26	0,16	0,12	0,64	0,41	2,55	+0,03
	1953	1,66	0,21	0,12	0,07	0,44	0,22	1,74	+0,08
Сорго Красное кубанское	1952	2,47	0,28	0,14	0,12	0,31	0,22	2,44	-0,03
	1953	1,90	0,27	0,21	0,09	0,55	0,22	1,91	+0,01
Сорго Местное молдавское	1952	2,32	0,21	0,10	0,10	0,22	0,26	2,34	+0,02
	1953	1,69	0,27	0,16	0,11	0,51	0,19	1,75	+0,06
Чумиза № 116	1950	1,77	0,32	0,24	0,20	0,55	0,08	1,76	-0,01
	1951	2,27	0,32	0,22	0,18	1,12	0,10	2,34	+0,07
	1952	2,24	0,42	0,32	0,20	0,96	0,10	2,18	-0,06
	1953	2,92	0,44	0,26	0,28	1,45	0,14	2,80	-0,12
Чумиза № 87	1950	1,80	0,26	0,18	0,11	0,83	0,08	1,78	-0,02
	1953	2,67	0,40	0,27	0,26	1,27	0,11	2,68	+0,01
Просо Весело-подолянское	1952	1,28	0,31	0,23	0,22	0,18	0,07	1,32	+0,04
	1953	2,03	0,26	0,13	0,22	0,37	0,19	2,07	+0,04
Могар Местный молдавский	1952	2,23	0,58	0,51	0,28	0,74	0,10	2,28	+0,05
	1953	2,28	0,25	0,12	0,25	1,01	0,16	2,22	-0,07
Овес	1952	2,58	0,46	0,14	1,00	0,62	0,20	2,60	+0,02
	1953	2,62	0,48	0,16	0,96	0,65	0,26	2,59	-0,01

Если сорта сорго Красное кубанское и Местное молдавское ведут себя принципиально одинаково по отношению к условиям года урожая, то Черный янтарь ведет себя прямо противоположно. Обращает на себя внимание большая изменчивость содержания этого белка в сортах чумизы, которые достигают 100%. Проламинов в зерне проса сравнительно меньше чем в зерне других культур. По этому белковому азоту намечается и межродовая разница. По проламинам зерно могара ближе всего подходит к зерну чумизы. Щелочнорастворимого белкового азота (глютеина) больше всего содержит зерно сорго и сравнительно мало зерно чумизы, проса и могара. Выходит, что по белковым фракциям существует разница между родами и сортами некоторых культур, а влияние года урожая на некоторые фракции колоссально.

Представляют интерес сведения, какой процент азота составляют белковые фракции по отношению к общему собственно белковому азоту зерна. Результаты этих данных приведены в таблице 3.

Таблица 3

Содержание фракций белкового азота от общего собственно-белкового азота в % на сухой вес

Название культуры	Год урожая	Собственно белковый N	Сумма N белковых фракций	Разница	% фракций белкового N от собственно белкового N			
					водная	солевая	спиртовая	щелочная
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сорго Черный янтарь	1952	1,30	1,33	+0,03	12,01	9,02	48,12	30,85
	1953	0,77	0,85	+0,08	14,12	8,23	51,76	25,89
Сорго Красное кубанское	1952	0,82	0,79	-0,03	17,72	15,19	39,24	27,85
	1953	1,06	1,07	+0,01	19,62	8,41	51,40	20,57
Сорго Местное молдавское	1952	0,66	0,68	+0,02	14,71	14,71	32,35	38,23
	1953	0,91	0,97	+0,06	16,43	11,34	51,55	20,68
Чумиза № 116	1950	1,09	1,08	-0,01	22,22	18,52	51,85	7,41
	1951	1,55	1,62	+0,07	13,58	11,11	69,13	6,18
	1952	1,64	1,58	-0,06	19,51	12,13	58,53	9,83
	1953	2,25	2,13	-0,12	12,27	13,14	68,07	6,52
Чумиза № 87	1950	1,22	1,20	-0,02	15,00	9,17	69,16	7,67
	1953	1,90	1,91	+0,01	14,13	13,61	66,49	5,77
Просо Весело-подолянское	1952	0,66	0,80	+0,14	28,75	27,50	22,50	21,25
	1953	0,90	0,91	+0,01	14,28	24,18	40,66	20,88
Могар	1952	1,58	1,63	+0,05	31,29	17,24	45,39	6,08
	1953	1,60	1,54	+0,06	7,79	16,23	65,58	10,40
Овес	1952	2,00	1,96	-0,04	7,14	51,02	31,63	10,21
	1953	2,06	2,03	-0,03	6,89	47,29	32,19	13,63

По воднорастворимому белковому азоту между сортами отмечена некоторая разница. Однако влияние года урожая сильно сказывается на величине фракции. Также можно заметить и в отношении чумизы, выраженной как в Кишиневе, так и в других районах. Однако сорт № 87 менее изменчив чем сорт № 116. На воднорастворимый белок проса и могара сильное влияние оказывает год урожая. Благодаря большой вариабель-

ности доли белкового азота в зависимости от года урожая межродовые различия выражены недостаточно отчетливо, если не считать зерна овса, который ведет себя по сравнению с другими родами обособлено. Процент солерастворимого белка в сорго до некоторой степени связан с особенностями сорта, но год урожая оказывает большое влияние. В чумизе межсортные различия сглаживаются полностью влиянием года урожая. Больше всего солерастворимого белка находится в зерне овса и проса. Основную долю белка зерна изучаемых культур составляет проламин, исключением является зерно овса. Так, на первом месте по этому белку стоит чумиза, за ней следуют другие культуры, кроме овса. Однако год урожая на величину проламинов оказывает такое сильное влияние, что даже межродовые различия выражены не вполне отчетливо. Самая большая доля щелочнорастворимого белка находится в зерне сортов сорго, проса и меньше в чумизе и могоаре. Здесь также наблюдается некоторая близость родов. Выходит, что по количеству общего собственно белкового азота невозможно установить ни межсортную, ни даже межродовую разницу, ибо в зависимости от распределения частей различных белков одна белковая фракция может компенсироваться другой и если по одной можно судить о различиях, то по другой фракции белка наблюдается близость. Изменение величин белковых фракций в зависимости от года урожая лишний раз подтверждает какое первостепенное значение имеет среда для глубочайших перестроек белков.

Величина белковой фракции указывает на объем и качество синтеза определенных аминокислот и их характер связи между собой, которая выражается конечной их упаковкой, образуя преимущественный синтез того или иного белка.

Для характеристики сортовых и родовых различий и влияния на них условий года урожая существенное значение имеет анализ соотношения белковых фракций зерна злаков. Данные этих исследований приведены в таблице 4.

По сумме альбуминов и глобулинов между родами существует ясно выраженная разница. Меньше всех этих белков содержит зерно сортов сорго, среднее положение занимают чумиза, просо и могоар и максимальное количество их находится в зерне овса. Влияние года урожая на эти белковые фракции сказывается весьма сильно. Сумма азота проламинов и глютеинов настолько сильно колеблется по годам урожая, что говорить о каких-то сортовых различиях не приходится. Также можно сказать и об отношении белкового азота к сумме азота альбуминов и глобулинов, проламинов и глютеинов, кроме овса, который занимает строго обособленное положение. Отношение азота проламинов к азоту глютеинов для каждого рода различно; особенно это можно наблюдать на чумизе и могоаре, где величины отношений достигают высоких цифр. И по этим отношениям между могоаром и чумизой существует своеобразная генетическая близость, а просо ближе подходит к сортам сорго. Если обратить внимание на отношение суммы альбуминов и глобулинов к сумме проламинов и глютеинов, то по сорго отмечаются и сортовые различия, на которые год урожая хотя и влияет, но уже не так сильно. Также наблюдается по зерну чумизы и овса и особенно проса и могоара.

Мы уже говорили, что белки зерна проса, сорго, могоара и чумизы совершенно не изучены по аминокислотному составу. Это обстоятельство побудило нас выделить суммарные белки этих злаков и определить в них содержание форм азота и некоторых аминокислот. Выделение суммарных белков производили по принятому в нашей лаборатории методу (7), только белки обрабатывали абсолютным этиловым спиртом, чтобы не растворить той доли проламинов; которая входит в общий белок.

Таблица 4

Соотношение фракций белкового азота

Название культуры	Год урожая	Белковый N	Сумма N альбуминов и глобулинов	Сумма N проламинов и глютеинов	Отношение белкового N к сумме N альбуминов и глобулинов	Отношение белкового N к сумме N проламинов и глютеинов	Отношение N проламинов к N глютеина	Отношение суммы N альбумина и глобулина к сумме N проламинов и глютеинов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сорго Черный янтарь	1952	1,30	0,28	1,05	4,64	1,24	1,56	0,27
	1953	0,77	0,19	0,66	4,05	1,17	2,00	0,28
Сорго Красное кубанское	1952	0,82	0,26	0,53	3,15	1,55	1,41	0,49
	1953	1,06	0,30	0,77	3,53	1,38	2,50	0,39
Сорго Местное молдавское	1952	0,66	0,20	0,48	3,30	1,38	0,85	0,42
	1953	0,91	0,27	0,70	3,37	1,30	2,68	0,38
Чумиза № 116	1950	1,09	0,44	0,64	2,48	1,70	7,00	0,69
	1951	1,55	0,40	1,22	3,87	1,27	11,20	0,33
	1952	1,64	0,52	1,06	3,15	1,55	9,60	0,49
	1953	2,25	0,54	1,59	4,02	1,42	10,36	0,34
Чумиза № 87	1950	1,22	0,39	0,91	3,19	1,34	10,37	0,32
	1953	1,90	0,53	1,38	3,59	1,38	11,54	0,38
Просо Веселодолянское	1952	0,66	0,45	0,25	1,24	2,64	2,58	1,80
	1953	0,90	0,35	0,56	2,57	1,61	1,95	0,62
Могоар местный	1952	1,58	0,79	0,84	2,00	1,88	7,40	0,93
	1953	1,60	0,37	1,17	4,32	1,37	6,31	0,31
Овес	1952	2,00	1,14	0,82	1,75	2,44	3,10	1,39
	1953	2,06	1,12	0,91	1,84	2,26	2,50	1,23

Помимо общих белков из зерна чумизы был выделен проламин обычным способом. В выделенных препаратах белков определяли содержание форм азота и некоторых аминокислот по способу, принятому в нашей лаборатории* (8). Результаты аналитических данных приведены в таблице 5.

Данные по общему азоту гидролизата, из которого удалены азотистые вещества гуминов, показывают, что мы располагали препаратами белков удовлетворительной аналитической чистоты. Количество амидного азота для суммарных белков зерна изучаемых злаков различно, хотя эти различия не так велики. Что касается содержания этой формы азота в проламине чумизы, то он почти в два раза превышает содержание этого азота в суммарных белках. Соответственно меньше в проламине азота суммы аминокислот. По содержанию азота аминокислот, между суммарными азота глютаминовой и аспарагиновой кислот, между суммарными белками существует разница. Больше всего этого азота содержит белок зерна проса, а другие суммарные белки не имеют существенных различий. Проламин и по этой форме азота стоит особняком. Такая же закономерность наблюдается и по азоту аминокислот монокарбоновых кислот. Интересные данные получены по содержанию азота диаминомонокарбоновых кислот, по которым между суммарными белками и проламином обнару-

* Лаборатория биохимии растений Кишиневского Государственного университета.

жена колоссальная разница. Большая разница обнаружена и между суммарными белками зерна различных злаков. Особенно эта разница выражена между белками могоара, с одной стороны, и белками сорго, проса и чумизы — с другой. Различия между белками обнаруживаются и между азотом моноаминомонокарбоновых кислот. Любопытно, что между проламином чумизы и общим белком могоара устанавливается общность.

Таблица 5.

Содержание форм азота и некоторых аминокислот в необеззоленных белках в %

Формы азота	Сорго общий белок	Просо общий белок	Могоар общий белок	Чумиза	
				общий белок	проламин
1	2	3	4	5	6
Общий N — гидролизата	14,89	15,32	15,01	15,30	15,32
Амидный N	1,79	1,57	1,48	1,67	3,03
Гуминовый N	0,18	0,35	0,59	0,25	0,37
N — суммы аминокислот	12,92	13,40	12,92	13,38	11,92
N — аминокислот карбоновых кислот	1,66	2,08	1,78	1,72	2,23
N — аминокислот карбоновых кислот	11,26	11,32	11,14	11,66	9,69
N — аминокислот монокарбоновых кислот	4,40	4,13	2,26	4,10	0,98
N — аминокислот моноаминомонокарбоновых кислот	6,86	7,19	8,88	7,56	8,71
Аргинин	7,33	7,45	6,18	8,11	2,42
Гистидин	2,29	3,54	0,92	2,13	0,76
Лизин	6,18	4,05	0,64	4,56	след.
Цистин	1,03	2,05	1,12	0,90	1,98
Метионин	1,59	2,76	2,69	2,37	3,32

Кроме форм азота, в белках было определено содержание важнейших для кормления и питания аминокислот, как аргинина; гистидина, лизина, цистина и метионина. Следует заметить, что по содержанию цистина и особенно метионина растительные белки изучены крайне неудовлетворительно. Как видно из приведенных данных, общие белки зерна изучаемых злаков содержат сравнительно высокий процент аргинина, за исключением проламина чумизы. Больше всего этой аминокислоты содержит суммарный белок чумизы и наименьшее — белок могоара. По содержанию аргинина резких межродовых различий обнаружить нельзя. Другие данные получены по содержанию гистидина, по этой аминокислоте обнаружена резко выраженная разница между суммарными белками родов. Больше всего гистидина содержит белок проса и наименьше — белок могоара. Большое различие между суммарными белками найдено и по содержанию лизина, максимум его находится в белках сорго и минимум — в белках могоара. Таким образом, при практически одинаковом количестве азота

диаминокислот этот азот в зависимости от качества белка, на который неравномерно влияет род растения, по разному распределяется между азотом аргинина, гистидина и лизина. Факт сам по себе заслуживает особого внимания исследователей растениеводов.

Мы здесь не касаемся проламина чумизы, в котором, как и следовало ожидать, диаминокислоты представлены скромными величинами. По содержанию цистина между суммарными белками и проламином существует большая разница. По этой аминокислоте разница существует между суммарными белками родов злаковых.

Поразительно то, что по цистину между суммарным белком проса и проламином различий практически нет. По содержанию метионина между проламином и суммарными белками разница выражена больше. Проламин содержит этой аминокислоты почти в два раза больше, чем суммарный белок зерна сорго.

Из приведенных данных следует, что аминокислотная ценность различных белков, выделенных из зерна различных злаков, различна, но суммарные белки в пищевом отношении намного полноценнее, чем индивидуальный белок проламина.

Подытоживая полученный нами экспериментальный материал, мы приходим к следующим выводам:

1. Зерно изучаемых нами культур содержит различное количество общего азота, азота стромы, экстрактивного азота и собственно белкового азота, на количество которых сильно влияют погодные условия года урожая.

2. Содержание азота белковых фракций, извлекаемых растворителями для различных культур, неодинаково и на эти различия сильное действие оказывают влияния условий года урожая. Процент белковых фракций от белкового азота также сильно колеблется в зависимости от условий развития растения. Соотношение белковых фракций зерна культур сильно изменчиво. Эта изменчивость определяется не столько классификационной принадлежностью растения, сколько условиями его развития.

3. По аминокислотному составу суммарные белки зерна злаков в пищевом и кормовом отношении являются полноценными. Высказывается пожелание, чтобы селекционная работа проводилась не только на количество зерна, получаемого с гектара, а на качественный состав этого зерна. Назрела острая необходимость, чтобы селекционеры-растениеводы проводили свою работу в тесном содружестве с биохимиками, которые могли бы корректировать работу целенаправленно на получение хозяйственно важных составных частей растений.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць биоложиче В. Г. Клименко
ши И. В. Шевчук «Формеле де азот ши де албумине
дин грэунцеле унор грые»

Черчетэрилсе де фацэ ау урмэрит целул де а студие субстанцеле албу-
миноасе дин грэунцеле де сорг, дин мэлаюл де чумизэ, пэрынг ши овэс,
култивате ын Молдова, да деасэменя де а черчета, кум се скимбэ канти-
тата ши калитатя албуминелор ын атырнаре де кондицииле де време дин
курсул анулуй.

Пентру аяста ын грэунтеле дискожит с'а детерминат кантитата тоталэ
де азот, азот стромик, азот екстрактив ши азот проприу-зыс албуминос,
каре детерминэ валоаря албуминей ка хранэ ши нэтрец.

Ау фост студие деасэменя фракцииле албуминоасе але грэунцелор
културилор енумэрате. Фракцииле албуминоасе ерау екстрасе ку ажу-
турул апей, а солуцией де саре де букэтэрие, а спиртулуй етилик ши а
солуциилор дилуате але унор базе тарь (хидраць). Мултэ луаре аминте
с'а дат корелацией динтре фракцииле албуминоасе, каре ынтрэ ын грэун-
целе културилор студие.

Дин грэунцеле грыелор студие ау фост екстрасе албуминеле сумаре,
яр дин чумизэ, ын афарэ де албуминеле сумаре, с'а май екстрас ши глина-
дин, че се дизолвэ ын спирт. Ын препарателе дин албуминэ се детерми-
нэ, кыт азот концын ын тотал, кыт азот хидролизат, аминокачизь, азот ал
ачизилор аминокарбоничь, азот ал ачизилор аминомонокарбоничь, азот
ал диаминоачизилор ши азот ал ачизилор моноаминомонокарбоничь. Ын
албумине ау фост деасэменя детерминаць аминокачизь тарэ ынсэмнаць
пентру храна оаменилор ши анималелор — аргинин, гистидин, лизин, чи-
стин ши метионин.

Пе база дателор, кэпэтате прин експериенцэ, се поате фаче урмэтоаря
ынкеере.

Грэунцеле културилор студие концын о кантигате диферитэ де азот,
азот стромик, азот екстрактив ши азот проприу-зыс албуминос. Асупра
кантигэций аестор субстанце ау о маре ынрыурире кондицииле де време
дин курсул анулуй.

Кантигата де азот дин фракцииле албуминоасе, каре-с екстрасе де
дифериць дизолванць, ну-й ачеш пентру диферите културь, асупра ей ау
о маре ынрыурире кондицииле де време дин курсул анулуй. Прочентул
де фракций албуминоасе дела азотул албуминос деасэменя вариазэ мулт
ын атырнаре де кондицииле де дизволтаре а плантей. Корелация динтре
фракцииле албуминоасе дин грэунцеле диферителор културь ый тарэ
нестэторникэ. Карактерул иста нестэторник ый детерминат ну атыт де
класификаря плантей, кыт де кондицииле дизволтэрий ей.

Ын че привеште структура аминокачизилор, албуминеле сумаре дин
грэунцеле грыелор; че се студиязэ, ау о валоаре деплинэ дин пунктул де
ведере ал фолосирый лор ка хранэ ши нэтрец, афарэ де глиадинул дин
чумизэ.

А фост експриматэ доринца, ка ын лукрул де селекцие сэ ну се цынэ
сама нумай де кантигата де грэунце, каре се капэтэ депе ун сектор, дар
ши де структура калитативэ а грэунтелуй. Ый абсолют нечесар, ка селек-
ционерий-култиваторь де планте сэ-шь ынфэнтуюскэ лукрул ын стрынсэ
легэтурэ ку биокимичий, каре ар путе коректа лукрул, ындрептынду-л ла
кэпэтаря ачелор пэрць але плантей, каре ау ынсэмиэтате економикэ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Княгиничев М. И., Биохимия пшеницы, 1951.
2. Кудрявцева М. А., Биохимия проса, «Биохимия культурных растений», I, 297, 1936.
3. Лишкевич М. И., Биохимия овса, «Биохимия культурных растений» I, 195, 1936.
4. Шарпенак А. Э. и Таранова Л. И., Аминокислотный состав белков различных овсяных круп, «Пищевая промышленность СССР», 7, 3, 1947.
5. Клименко В. Г., К методике определения общего азота в биологическом материале. «Уч. зап. Киш. у-та», 3, 1951.
6. Клименко В. С., Дорохов Б., Формы азота семян родов семейства злаковых. «Уч. зап. Киш. у-та», 4, 23, 1953.
7. Клименко В. Г., Выделение и очистка белков из растительного материала, «Укр. біохім. журнал»; 24, 499, 1952.
8. Клименко В. Г., Формы азота зерна и белков различных сортов гороха, «Биохимия»; 18, 141, 1953.

В. Г. КЛИМЕНКО,
кандидат биологических наук
и М. В. АЛЕКСЕЕВА

БЕЛКИ ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ГОРОХА

Среди других бобовых ценнейшей продовольственной культурой является горох, содержащий в зерне сравнительно высокий процент белков. Сентябрьский Пленум ЦК КПСС уделил особое внимание производству зерна зернобобовых культур, указав «Обратить особое внимание на производство зернобобовых культур (гороха, фасоли и др.), имеющих большое значение для улучшения снабжения населения» (1).

Особое значение для питания людей и кормления животных в зерне гороха имеют азотсодержащие вещества, и, в первую очередь, белки. Белкам и их аминокислотному составу хотя и посвящено некоторое число исследований, но их определению недостаточно (2).

Эти исследования касались изменчивости содержания белка в отдельных зернах гороха (3) или содержания белка в зависимости от эколого-географического фактора (4). Причем, белок зерна гороха считали стабильным по отношению условий произрастания растения (5). С последним, безусловно, нельзя согласиться, ибо как показали наши исследования, количество белка и его аминокислотный состав изменяется в зависимости от эколого-географических факторов (6).

Обращает внимание недостаточное изучение белков и их аминокислотного состава в сортовом разрезе, а также влияние года урожая на белки различных сортов гороха.

Целью исследований, обобщенных в настоящей статье, было изучить влияние года урожая на содержание форм азота в зерне различных сортов гороха, фракционный состав белков зерна в зависимости от применяемого растворителя и содержание форм азота белков (глобулинов) и их аминокислотный состав. Изучаемые сорта гороха имели различное происхождение, форму и окраску кожуры зерна. Изучаемые сорта репродуцировались на одинаковом агрофоне агробиологической станции Кишиневского университета. При отсутствии почвенной разницы все изменения, имеющие место в зерне гороха, мы относили за счет условий (погодных) года урожая. Для получения достоверных результатов содержания форм азота в зерне различных сортов гороха и влияния на эти формы погодных условий года урожая, содержание определяемого азотсодержащего компонента было пересчитано на абсолютно сухой вес зерна.

Методика определения содержания форм азота в зерне гороха была такой же, как и в предыдущих наших сообщениях (8). Содержание форм азота в зерне различных сортов гороха, взятых от двух годов урожая, приведено в таблице 1.

Таблица 1

Формы азота зерна гороха в % на сухой вес

Название сорта	Год урожая	Общий N	N стромы	Экстракт-ивный N	Белко-вый N	% форм N от общего N зерна		
						стромы	экстракт-ивный	белко-вый
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Местный	1952	5,13	0,17	0,89	4,07	3,31	17,35	78,34
	1953	4,31	0,08	0,51	3,72	2,34	19,84	84,82
Капитал	1952	4,97	0,22	0,93	3,82	4,43	18,91	76,65
	1953	4,62	0,08	0,53	4,01	1,73	11,47	86,80
Виктория Гейне	1952	5,10	0,20	0,89	4,01	3,92	17,45	78,63
	1953	4,32	0,06	0,58	3,68	1,39	13,43	85,18
Гибрид Воронежский	1952	4,15	0,17	0,56	3,42	4,09	13,49	82,42
	1953	4,16	0,10	0,48	3,58	2,40	11,54	86,06
Зеленый гибрид № 7	1952	4,66	0,14	0,71	3,81	3,00	15,24	81,76
	1953	4,48	0,06	0,46	3,95	1,34	10,27	88,39
Монсгальд	1952	4,61	0,23	0,70	3,68	4,99	15,19	79,82
	1953	4,73	0,10	0,60	4,03	2,11	12,69	85,20
Виктория Мондорфская, Черновицкой обл.	1952	4,57	0,22	0,67	3,68	4,81	14,66	80,53
	1953	4,31	0,08	0,41	3,82	1,85	9,51	88,63
Гибрид 1061/4	1952	4,66	0,22	0,62	3,82	4,72	13,28	82,00
	1953	4,42	0,07	0,44	3,91	1,58	9,95	88,48
Укосный Ленинградский	1952	4,93	0,28	0,75	3,90	5,68	15,21	79,11
	1953	4,63	0,10	0,58	3,95	2,16	12,53	85,31
Местный Тунис	1952	4,93	0,16	0,91	3,86	3,24	18,46	78,30
	1953	4,73	0,07	0,56	4,03	1,48	11,84	86,68
Никольсон	1952	5,28	0,38	0,93	3,97	7,19	17,61	75,20
	1953	4,68	0,08	0,54	4,06	1,71	11,54	86,75
Виктория Мондорфская	1952	4,68	0,13	0,82	3,73	2,78	17,52	79,70
	1953	4,55	0,08	0,55	3,92	1,76	12,09	86,15
Местный псковский	1952	4,92	0,30	0,82	3,80	6,09	16,66	76,25
	1953	4,47	0,08	0,55	3,84	1,79	12,30	85,91
Местный, Абиссиния	1952	5,05	0,41	0,95	3,69	8,12	18,81	73,07
	1953	4,55	0,10	0,60	3,85	2,11	13,19	84,70
Монополь	1952	6,08	0,47	1,56	4,05	7,73	25,66	66,61
	1953	4,90	0,08	0,59	4,23	1,63	12,04	86,33
Виктория ранняя 13	1952	4,73	0,12	0,76	3,85	2,54	16,07	81,39
	1953	4,32	0,07	0,42	3,83	1,62	9,72	88,66
Сахарный	1953	4,95	0,14	0,64	4,17	2,83	12,95	84

Как видно из приведенных в таблице 1 данных зерно различных сортов, взятых от одного года урожая, содержит различное количество общего азота. В подавляющем большинстве случаев содержание общего азота в зерне, взятом от урожая 1952 года, больше, чем в зерне, взятом от урожая 1953 года. Однако есть сорта, у которых содержание общего азота в зерне не зависит практически от года урожая. Значительное влияние условий года урожая было отмечено на сортах Местный, Монополь, Местный Абиссиния, Никольсон и Виктория Гейне.

Содержание азота стромы и экстрактивного азота в зерне различных сортов различно, но этих форм азота больше в зерне урожая 1952 года по сравнению с урожаем 1953 года. Особый интерес представляет содержание собственно белкового азота в зерне различных сортов гороха и влияние на него условий года урожая. Большое значение эта форма азота имеет потому, что только ею определяется по нашему мнению пищевая ценность зерна гороха. По содержанию белкового азота сортовая разница если и выражена для некоторых сортов, то крайне незначительно. Условия года урожая на зерно некоторых сортов гороха оказывают безусловное влияние. Любопытно, что по содержанию этой формы азота зерно различных сортов реагирует на условия года урожая по различному и не связано с содержанием общего азота. Особый интерес представляют данные процентного содержания форм азота по отношению к общему азоту зерна (колонки 7, 8 и 9). Как правило, процент азота стромы в зерне урожая 1952 года больше, чем в зерне урожая 1953 года. Эти данные закономерно повторяются для всех сортов. То же самое отмечается и по экстрактивному азоту. Процентное содержание собственно белкового азота в зерне урожая 1952 года закономерно меньше по сравнению с зерном 1953 года урожая.

Приведенные данные убеждают нас в том, что общий азот зерна не может служить количественным критерием пищевой ценности зерна гороха. Необходимо принимать, по нашему мнению, в расчет только собственно белковый азот, содержание которого зависит от содержания азота стромы и экстрактивного. Из данных следует, что зерно урожая 1952 года содержит, как правило, больше общего азота, а процент собственно белкового азота в нем меньший. Нам думается, что для составления рационов для питания и кормления понятие «сырой протени» необходимо исключить из обращения, а принимать во внимание только собственно белковый азот*. Особенно большое значение белковый азот имеет при оценке питательной ценности вегетативной массы растений, в которой небелковый азот достигает больших величин.

Очередным этапом наших исследований было определение содержания азота белковых фракций, извлекаемых применяемыми растворителями. Данные этих исследований приведены в таблице 2. Величины последней колонки этой таблицы показывают, что мы пользовались довольно точным методом определения содержания фракций азота, а возникшая разница целиком укладывается в пределы погрешности метода определения форм азота.

Как показывают данные таблицы 2, на воднорастворимый белковый азот зерна, безусловно, влияет год урожая. Так, зерно урожая 1952 года содержит этой фракции азота меньше по сравнению с зерном урожая 1953 года независимо от сорта, хотя межсортовая разница по обоим годам урожая появляется для некоторых сортов вполне отчетливо. По содержанию солерастворимого азота получена прямо противоположная за-

* Высказанное мнение автором должно быть обосновано прямыми опытами по кормлению сельскохозяйственных животных (от редакции).

Таблица 2

Содержание азота белковых фракций, извлекаемых растворителями, в % на сухой вес

Название сорта	Год урожая	Общий N муки зерна	Воднорастворимый N		Соле-растворимый N	Щелочнорастворимый N	Сумма N фракц. + N стромы	Разница
			суммарный	белковый				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Местный	1952	5,13	2,55	1,66	1,96	0,53	5,21	+ 0,08
	1953	4,31	3,03	2,52	1,10	0,19	4,40	+ 0,09
Капитал	1952	4,97	2,64	1,71	1,74	0,40	5,00	+ 0,03
	1953	4,62	3,05	2,52	1,36	0,14	4,63	+ 0,01
Виктория Гейне	1952	5,10	2,91	2,02	1,65	0,39	5,15	+ 0,05
	1953	4,32	3,30	2,72	0,74	0,22	4,32	0,00
Гибрид Воронежский	1952	4,15	2,64	2,08	1,03	0,24	4,08	- 0,07
	1953	4,16	2,95	2,47	0,93	0,24	4,22	- 0,06
Зеленый гибрид № 7	1952	4,66	2,64	1,93	1,52	0,30	4,60	- 0,06
	1953	4,48	3,17	2,71	1,08	0,12	4,43	- 0,05
Виктория Мондорфская, Черновицкой обл.	1952	4,57	2,67	2,00	1,44	0,21	4,54	- 0,03
	1953	4,31	2,82	2,41	1,23	0,14	4,27	- 0,04
Монсгальд	1952	4,61	2,52	1,82	1,58	0,30	4,63	+ 0,02
	1953	4,73	2,91	2,81	1,50	0,22	4,73	0,00
Гибрид 1061/4	1952	4,66	2,89	2,27	1,24	0,21	4,56	- 0,10
	1953	4,42	3,55	3,11	0,59	0,14	4,35	- 0,07
Укосный Ленинградский	1952	4,93	2,76	2,01	1,66	0,22	4,92	- 0,01
	1953	4,63	3,40	2,82	0,98	0,22	4,60	- 0,03
Местный Тунис	1952	4,93	2,57	1,66	1,81	0,39	4,93	0,00
	1953	4,73	3,10	2,54	1,36	0,17	4,70	- 0,03
Никольсон	1952	5,28	2,36	1,43	2,24	0,38	5,36	+ 0,08
	1953	4,68	3,02	2,48	1,22	0,39	4,71	+ 0,03
Виктория Мондорфская	1952	4,68	2,56	1,74	1,65	0,32	4,66	- 0,02
	1953	4,55	3,50	2,95	0,84	0,20	4,62	+ 0,07
Местный псковский	1952	4,92	2,24	1,42	2,06	0,35	4,95	+ 0,03
	1953	4,47	2,65	2,10	1,57	0,21	4,51	+ 0,04
Местный, Абиссиния	1952	5,05	2,26	1,31	1,89	0,44	5,00	- 0,05
	1953	4,55	2,74	2,14	1,45	0,32	4,61	+ 0,06
Монополь	1952	6,08	3,17	1,61	1,92	0,49	6,05	- 0,02
	1953	4,90	4,12	3,53	0,51	0,20	0,91	+ 0,01
Виктория ранняя 13	1952	4,73	2,67	1,91	1,58	0,36	4,73	0,00
	1953	4,32	3,12	2,70	0,95	0,11	4,25	- 0,07
Сахарный	1953	4,95	3,30	2,66	1,32	0,29	5,05	+ 0,10

висимость — его больше в зерне урожая 1952 года. В содержании щелочнорастворимой фракции азота не наблюдается общей закономерности, определяемой годом урожая, и по сути дела она не может быть характерной для сорта.

Выходит, что для качества белка значение условий развития определяемых годом урожая больше, чем значения самого сорта. Таким образом; упаковка продуктов азотистого превращения — аминокислот в сильной степени зависит от погодных условий, с чем, безусловно, должны считаться селекционеры-растениеводы, ставящие своей целью выведение сортов синтезирующих белки определенных качеств, то есть белков, определенным образом относящихся к растворителям.

Данные процентного содержания отдельных белковых фракций по отношению к собственно белковому азоту приведены в таблице 3.

Как показывают приведенные в таблице 3 данные, процент воднорастворимого белкового азота определяется сортом зерна гороха. Межсортные различия достигают значительных величин. Также является несомненным, что год урожая оказывает большое влияние на величины воднорастворимой фракции азота. По этой фракции межсортные различия независимо от года урожая выражены вполне отчетливо. Также можно сказать и относительно процентного содержания растворимого белкового азота с той оговоркой, что содержание этой фракции больше в зерне урожая 1952 года по сравнению с 1953 годом. Менее характерной как по количеству, так и по зависимости количества от года урожая является щелочнорастворимая белковая фракция. По некоторым сортам влияние года урожая проявляется в высшей степени отчетливо, а по другим сортам эта разница сводится к нулю.

Является общезвестным, что по содержанию аминокислот в белках различных сортов гороха сведений мало, а по серосодержащим аминокислотам этих сведений еще меньше. По содержанию форм азота, а также некоторых аминокислот, определяющих пищевую полноценность суммарных белков, было установлено (6), что межсортная разница проявляется крайне незначительно.

В настоящей статье мы вместо суммарного белка различных сортов гороха приводим данные анализа индивидуальных белков различных сортов гороха — глобулинов, выделенных из зерна урожая 1953 года.

В последнее время были разработаны методы получения чистых препаратов белков гороха, которые обладали нативными свойствами (7).

Для получения глобулинов мы пользовались следующим вариантом метода: зерно гороха освобождали от кожуры, размалывали в тонкую муку, которую просеивали через мелкое шелковое сито. Навеску муки заливали авиационным бензином и помещали в теплую ванну (35—40°) на сутки. На воронке Бюхнера отсасывали бензин до возможно полного его удаления и остаток муки переносили в аппарат Сокслета. Остаток муки обрабатывали этиловым эфиром до полного удаления жира и растворимых в эфире веществ, остаток муки сушили на воздухе до абсолютно полного удаления эфира. Сухую муку переносили в стакан и заливали 7% раствором NaCl, подогретым до 35—40°C. Стакан помещали в теплую ванну и при постоянном помешивании оставляли стоять на 2—3 часа. Экстракт от плотного остатка освобождали центрифугированием в пропарифинированных стаканчиках. Остаток муки снова обливали раствором NaCl, после часового стояния снова центрифугировали. Процедуру экстрагирования повторяли до тех пор, пока все солерастворимые белки будут извлечены. Экстракты глобулинов сливали вместе и аккуратно смешивали. Экстракт глобулинов выливали в сосуд с дистиллированной водой с таким расчетом, чтобы конечная концентрация NaCl равнялась

Таблица 3

Содержание азота белковых фракций, извлекаемых растворителями, по отношению к собственно-белковому азоту в % на сухой вес

Название сорта	Год урожая	Белковый N	Сумма N белковых фракций	Разница	% N белковых фракций от белкового N		
					водная	солевая	щелочная
1	2	3	4	5	6	7	8
Местный	1952	4,07	4,15	+0,08	40,00	47,23	12,77
	1953	3,72	3,81	+0,09	66,14	28,87	4,99
Капитал	1952	3,82	3,85	+0,03	44,41	45,19	10,40
	1953	4,01	4,01	+0,01	62,65	33,83	3,49
Виктория Гейне	1952	4,01	4,06	+0,05	50,30	40,64	9,06
	1953	3,68	3,68	0,00	73,91	20,11	5,98
Гибрид Воронежский	1952	3,42	3,35	-0,07	62,09	30,74	7,17
	1953	3,58	3,64	+0,06	67,30	25,51	7,19
Зеленый гибрид № 7	1952	3,81	3,75	-0,06	51,46	40,53	8,01
	1953	3,95	4,01	+0,05	68,33	26,93	4,74
Монсгальд	1952	3,68	3,70	+0,02	49,19	42,70	8,11
	1953	4,03	4,13	0,00	57,32	37,22	5,46
Виктория Мондорфская, Черновицкой обл.	1952	3,68	3,63	-0,07	55,09	39,67	4,24
	1953	3,82	3,78	-0,04	63,75	32,54	3,71
Гибрид 106 1/4	1952	3,82	3,72	-0,10	61,02	33,33	5,65
	1953	3,91	3,84	-0,07	80,99	15,36	3,65
Укосный Ленинградский	1952	3,90	3,89	-0,01	51,67	42,67	5,66
	1953	3,95	4,02	+0,07	70,15	24,38	5,47
Местный Тунис	1952	3,86	3,86	0,00	43,01	46,89	10,10
	1953	4,03	4,07	+0,04	62,41	23,41	4,18
Никольсон	1952	3,27	4,05	+0,08	35,31	55,81	9,38
	1953	4,06	4,09	+0,03	60,63	29,83	9,54
Виктория Мондорфская	1952	3,73	3,71	-0,02	46,90	44,67	8,43
	1953	3,92	3,99	+0,08	73,93	21,05	5,02
Местный псковский	1952	3,80	3,83	+0,03	37,08	53,78	9,14
	1953	3,84	3,88	+0,04	54,12	40,46	5,42
Местный, Абиссиния	1952	3,69	3,66	-0,03	35,79	46,17	18,04
	1953	3,85	3,91	+0,06	54,73	37,08	8,19
Монополь	1952	4,05	4,02	-0,03	40,05	47,76	12,19
	1953	4,23	4,24	+0,01	83,25	12,03	4,72
Виктория ранняя 13	1952	3,85	3,85	0,00	49,61	41,04	9,35
	1953	3,83	3,76	-0,07	70,13	25,71	4,16
Сахарный	1953	4,17	4,27	+0,10	62,29	33,91	6,80

0,03—0,02%. После энергичного перемешивания через несколько (3—5) минут хлопья глобулина быстро садились на дно сосуда. После 2—3-часового стояния жидкость над осадком белка декантировали, а белок переносили в трехлитровый стакан и 5—6 раз глобулин промывали холодной (охлажденной в холодильнике) дистиллированной водой. Уже после второго промывания жидкость над осадком белка была совершенно прозрачной. Белок от воды отделяли центрифугированием. Собранный белок перерастворяли в небольшом объеме 7% NaCl и снова осаждали глобулин в дистиллированной воде. На этот раз белок садился на дно сосуда очень быстро, а жидкость над осадком была прозрачной. После многократной промывки белка его собирали центрифугированием. Переводили вначале через 85, а потом через 96% этиловый спирт и спирт с остатком воды удаляли сухим этиловым эфиром в аппарате Сокслета. Сухой препарат глобулина хранили в стеклянных бюксах в эксикаторе над CaCl₂ или концентрированной H₂SO₄.

Таблица 4

Формы серы глобулинов зерна гороха

Название сорта	Общий азот белка %	Общая сера %	N : S	Формы серы %		Сумма серы цистина и метионина	Разница
				сера цистина	сера метионина		
1	2	3	4	5	6	7	8
Никольсон	16,38	0,57	28,74	0,25	0,37	0,2	+ 0,05
Виктория Гейне	17,15	0,55	31,18	0,25	0,36	0,61	+ 0,16
Местный Абиссиния	17,01	0,60	28,35	0,24	0,37	0,61	+ 0,01
Виктория Мондорфская	16,69	0,62	26,92	0,25	0,36	0,61	- 0,01
Монсгальд	16,92	0,58	29,17	0,27	0,35	0,62	+ 0,14
Капитал	16,94	0,58	29,21	0,25	0,31	0,56	- 0,12
Местный Тунис	17,27	0,59	29,27	0,29	0,35	0,64	+ 0,05
Местный Ленинградской обл.	17,02	0,58	29,34	0,27	0,34	0,61	+ 0,03

Выделение глобулинов производили из зерна не всех подвергшихся исследованию сортов гороха, а только из тех, которые по своему происхождению и кишиневской репродукции могли дать разницу по определяемым в них азотсодержащим компонентам. В выделенных препаратах белков было, кроме общего азота, определено содержание общей серы, а также форм серы. Эти данные приведены в таблице 4. Из приведенных данных следует, что нами были получены препараты глобулинов, содержащие предельно высокий процент азота и поэтому вполне пригодные для определения в них содержания форм азота и отдельных аминокислот. Отношение общего азота к общей сере для всех белков является практически одинаковым, что указывает на то, что межсортовая разница отсутствует полностью. В колонке 5 приведено содержание серы цистина, а в 6 — серы метионина. По содержанию этих форм серы также нельзя

усмотреть межсортовой разницы. В колонке 7 приведено содержание суммы серы цистина и метионина, а в 8 — разница между серой определенной прямым методом и суммой серы цистина и метионина. Как показывают величины разницы, мы пользовались довольно точными методами определения серосодержащих аминокислот, а обнаруженная разница целиком укладывается в пределы погрешности методов исследования. Нельзя не обратить внимания и на то, что глобулины различных сортов зерна гороха содержат сравнительно мало общей серы, а значит и серосодержащих аминокислот. Убедительным является и то, что по формам серы межсортовая разница по глобулинам отсутствует практически полностью.

Последним этапом наших исследований было определение содержания форм азота, а также некоторых, чрезвычайно важных для питания, аминокислот. Необходимо оговориться, что после гидролиза, который для всех препаратов белка производился в абсолютно одинаковых условиях, мы просветляли гидролизат до того, пока в нем определялись формы азота и некоторые аминокислоты. Из обесцвеченного гидролизата помимо пигментов были удалены нерастворимые гуминовые вещества, которые в некоторых препаратах белков устраняли ощутимые количества азота. Определение форм азота было таким, как и в предыдущих сообщениях (6).

Содержание форм азота и некоторых аминокислот представлены в таблице 5. Обращает внимание высокое содержание во всех препаратах глобулинов общего азота гидролизата.

Амидный азот для всех белков выражен фактически одинаковыми величинами. Гуминовый азот также представлен малыми величинами. Это объясняется тем, что при обесцвечивании гидролизата были удалены нерастворимые гумины, а в растворе осталось небольшое количество растворимых гуминов. По сумме азота аминокислот также отсутствует межсортовая разница. По содержанию азота моноаминодикарбоновых кислот разница между глобулинами различных сортов гороха выражена более отчетливо. Так, максимум этой формы азота содержит глобулин зерна сорта Капитал и минимум — глобулин сорта Монсгальд. Содержание азота диаминомонокарбоновых кислот для всех глобулинов является одинаковым. Небольшие изменения между сортами наблюдаем и по содержанию азота аминомонокарбоновых и моноаминомонокарбоновых кислот. По содержанию аргинина межсортовая разница выражена для некоторых сортов вполне отчетливо. По гистидину разница между сортами крайне незначительная, за исключением сортов Местный Абиссиния и Местный Ленинградской области. По содержанию лизина разница между сортами также выражена отчетливо. Любопытная зависимость существует между содержанием аргинина и лизина. Там, где больше аргинина — меньше лизина и наоборот. Этот факт сам по себе представляет интерес с точки зрения синтеза и упаковки диаминокислот. Существуют несомненно объективные причины, определяющие синтез аргинина или лизина в преобладающих количествах. По серосодержащим аминокислотам межсортовая разница выражена незначительно. Более отчетливо для некоторых сортов выражена межсортовая разница по содержанию тирозина и триптофана. Выходит, что по некоторым формам азота и аминокислотам глобулинов изучаемых сортов зерна гороха существует разница. Однако эту разницу необходимо улавливать не на двух-трех сортах (где она может отсутствовать), а на десятках сортов гороха. Следует заметить, что глобулины зерна различных сортов гороха содержат сравнительно мало метионина и для большинства сортов и триптофана. Все же по определя-

Таблица 5

Формы азота белков зерна различных сортов гороха в %

Формы азота	Глобулины сортов гороха								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Никольсон	Викторин Гейне	Местный Абиссиния	Викторин Монхорфская	Монсгальд	Капитал	Местный Туши	Местный Ленинградской области	
Общий N гидролизата	16,17	16,66	16,55	16,38	16,87	16,45	16,31	16,03	
Амидный N	1,58	1,64	1,58	1,60	1,59	1,56	1,57	1,59	
Гуминовый N	0,07	0,06	0,35	0,18	0,19	0,07	0,01	—	
N — суммы аминокислот	14,52	14,96	14,62	14,60	15,9	14,82	14,70	14,46	
N — моноаминодикарбоновых кислот	2,66	2,83	2,71	2,83	2,55	3,17	2,93	2,85	
N — аминомонокарбоновых кислот	11,86	12,13	11,91	11,77	12,44	11,65	11,77	11,61	
N — диаминокислот	4,83	4,91	4,93	4,81	4,97	4,88	4,93	4,88	
N — моноаминомонокарбоновых кислот	7,03	7,22	6,93	6,89	7,47	6,77	6,81	6,73	
Аргинин	7,58	6,96	9,80	6,67	7,93	8,75	6,96	8,33	
Гистидин	3,47	3,53	3,33	3,43	3,57	3,47	3,46	3,89	
Лизин	7,13	7,61	5,62	7,01	7,26	5,89	7,11	5,89	
Цистин	0,92	0,93	0,91	0,95	1,01	0,92	1,10	1,01	
Метионин	1,73	1,69	1,72	1,68	1,65	1,45	1,61	1,59	
Тирозин	3,12	2,94	2,80	2,23	3,33	3,45	3,32	3,05	
Триптофан	0,97	0,90	1,03	1,02	1,25	1,13	1,05	1,58	

мым аминокислотам белки гороха являются в пищевом отношении полноценными.

Подытоживая весь представленный нами экспериментальный материал, можно сказать, что для убедительной характеристики культуры гороха наблюдения необходимо вести не на ограниченном количестве сортов и форм растения, а на большом наборе сортов и форм, среди которых можно найти высокоценные по белковистости сорта, а также по набору в белках аминокислот, характеризующих пищевую полноценность зерна. Отсюда следует, что селекционеры-растениеводы обязаны проводить свою работу в тесном сотрудничестве с биохимиками растений, дабы при минимальных затратах труда и средств дать нашему народному хозяйству такие сорта гороха и других культур, которые отличаются рядом ценных признаков и высокой урожайностью.

ВЫВОДЫ

1. Изучению на содержание форм азота в зерне гороха было подвергнуто 17 сортов за два года урожая. Как количество отдельных форм азота в зерне гороха, так и соотношение форм и фракций белков помимо влияния сорта сильно зависят от погодных условий года урожая.

2. Выделенные из зерна 8 сортов гороха белки глобулины по содержанию в них форм азота и некоторых «незаменимых» аминокислот являются в пищевом отношении полноценными.

3. Высказано настойчивое пожелание, чтобы селекционная работа растениеводов велась не в отрыве, а в строгом контакте с биохимиками растений, дабы в самый короткий срок дать нашему хозяйству высокоурожайные и в пищевом отношении максимально полноценные сорта продовольственных культур.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць биоложиче В. Г. Клименко
ши М. В. Алексеева «Албуминеле грэунцелор
диферителор сортурь де мазэре»

Грэунцеле де мазэре формязэ о культурэ де хранэ деосэбит де ынсэмнатэ: еле концын мулте албумине ши амидои. Албуминеле дин мазэре, кувтиватэ ын Молдова, п'ау фост ничодатэ студиете де нимень.

Целул черчетэрилор де фацэ ера де а студиэ ынрыуриря, че о ау концынеле де време асупра концынитулуй формелор де азот ын грэунцеле диферитор сортурь де мазэре, структура фракционарэ а албуминелор дин грэунце ын атырнаре де дизолвантул фолосит ши концынитул формелор азотулуй дин албумине (глобулине) ши структура лор аминокислэ. Сортуриле, каре ау фост студиете, се деосэбья прии орижина ши форма лор, кыт ши прии кулоаря кожииш.

С'а стабилит кантитатя тоталэ де азот, кантитатя де азот стромик, азот екстрактив ши азот албуминос, пе каре о концыне уи грэунте де мазэре. Грэунцеле с'ау луат дин доуэ роаде.

С'а стабилит кантитатя фракцилор албуминоасе динтр'ун грэунте де мазэре, каре се екстраг ку ажуторул унор аша дизолванць, ка апа, солуция де клорурэ де натриу ши солуция де базе дилуате. С'а студиет деасэменя концынитул де азот дин фракциле албуминоасе, екстрасе де дизолвант, фацэ де тот азотул албуминос дин грэунте.

Дин фэина, кэпэтатэ дин грэунцеле а опт сортурь де мазэре, ау фост екстрасе препарате албуминоасе — глобулине, ши с'а стабилит кантитатя де форме де пучоасэ — метионин ши цистин, пе каре о концын. ын глобулине, дупэ че с'а фэкут гидролиза лор ачидэ, с'а детерминат кантитатя тоталэ де азот, кантитатя де азот гидролизат, азот амидик, азот хумик, азот ал сумелор аминокислилор, азот ал ачизилор моноаминодикарбоничь, азот ал ачизилор моноаминомонокарбоничь, азот ал диаминоачизилор, прекум ши кантитатя де аминокисль ынсэмнаць ши абсолют де неыцлокуит пентру храна оаменилор ши анималелор — аргинин, гистидин, лизин, цистин, метионин, тирозин ши триптофан.

Пе база дателор кэпэтате се поате фаче урмэтоаря ынкере.

С'а студиет кантитатя де диферите форме де азот, пе каре-л концын грэунцеле але 17 сортурь де мазэре, луате дин доуэ роаде. Дателе, обцынуге ын курсул черчетэрилор, не аратэ, кэ атыт нумэрул де форме де азот, пе каре ле концыне грэунтеле де мазэре, кыт ши корелация динтре формеле ши фракциле де албумине, ын афарэ де ынрыуриря сортулуй, атырнэ мулт де кондицияле де време дин курсул анулуй.

Глобулине-албумине, кэпэтате дин грэунцеле де мазэре, концынынд

ун маре нумэр де форме де азот ши унеле форме де аминокислоты абсолют де неинлокунт, ау о маре ынсэмнэтате ка продукте де хранэ.

Блн артикол се афирмэ, кэ-й абсолют де дорит, ка лукрул де селекционаре, ынфэптуит де култиваторий де планте, сэ се факэ ын стрынс контакт ку биохимия плантелор, пентру ка ын чел май скурт срок сэ се дэе господэрией цэрий ноастре сортурь де културь пентру хранэ, каре сэ дэе роаде марь ши сэ фие кыт май потривите дин пунктул де ведере ал калитэцилор лор нутривите.

ЛИТЕРАТУРА

1. О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР. «Коммунист» № 13, 3, 1953.
2. Кургатников М. М., Биохимия гороха, «Биохимия культурных растений», 2, 5, 1938.
3. Княгиничев М. И., Изменчивость содержания белка по отдельным зернам у различных сортов гороха. «Соц. растениеводство», серия А, № 16, 31, 1935.
4. Иванов Н. Н., О стабильности химического состава у бобовых растений и кукурузы, «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции» 20, 213, 1927.
5. Иванов Н. Н., Об изменчивости и стабильности химического состава культурных растений. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции» 20, 213, 1929.
6. Клименко В. Г., Формы азота зерна белков различных сортов гороха, «Биохимия», 18, 141, 1953.
7. Кретович В. Л., Бундель А. А., Мелик-Саркисян С. Е. и Степанович К. М., О так называемых запасных белках семян, «Биохимия», 19, 208, 1954.
8. Клименко В. Г., О небелковом азоте семян. «Уч. зап. Чернов. у-та». 7, 103, 1950.

Б. Т. МАТИЕНКО

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТКАНИ ПЛОДОВ СТОЛОВОГО АРБУЗА (*Citrullus edulis* Pang.)

Плоды бахчевых культур являются весьма ценными пищевыми и кормовыми продуктами и имеют большое значение в народном хозяйстве. Для обеспечения ими населения приходится транспортировать плоды на разные расстояния. При этом существенным условием является транспортабельность и лежкость плодов, определяющие возможность доставки их в соответствующие пункты.

Лежкость и транспортабельность плодов определяются в значительной мере морфолого-анатомическим строением последних, а также их физиологическими особенностями. Большая роль в обеспечении прочности плода принадлежит коре плода. На поперечном срезе видно, что кора состоит из эпидермиса, покрытого с наружной стороны кутикулой, субэпидермального слоя, первые три ряда которого состоят из колленхима, под последним располагается склеренхимный слой и мясистая паренхима, граничащая с сочной мякотью (см. рис. 1).

Различная степень развития элементов коры, разная плотность слагающих тканей определяют ее толщину. Поэтому различают сорта толстокорые и тонкокорые с плотной или рыхлой корой.

Наиболее высокими механическими качествами обладают клетки склеренхимного слоя. Склеренды представлены группами, образующими выступы в мясистую паренхиму. Механическую функцию выполняют и клетки с колленхиматическим утолщением. Хорошо развитый склеренхимный слой может являться надежной защитой от повреждения нижележащих тканей, а также может препятствовать проникновению микроорганизмов в толщу коры. От толщины механического склеренхимного слоя и характера коры зависит степень устойчивости плодов при транспортировке.

Подробное изучение механической ткани в тесной связи с остальными тканями в процессе развития плода необходимо, ибо оно даст возможность управлять формированием желаемых хозяйственных признаков (лежкость, транспортабельность) и проводить правильный подбор родительских пар при гибридизации.

Вопросу наличия и роли механической ткани в плодах арбузов посвящены немногочисленные работы. К ним относятся исследования: З. Н. Поповой (7), К. П. Старчевой (8), Я. И. Бойко (3), А. И. Филова (10), Иасуда (Yasuda A., 14), Меллера (Moeller J., 12) и Барбер (Barber K., 11). Данные, приводимые в работах указанных авторов относительно механической ткани (точнее, склеренд), показывают значение каменистых клеток в прочности плода.

Наблюдения Поповой (7) над 12 сортами столового арбуза показали различия их по толщине корового склерендного слоя, мощности его развития, форме выступов в ткань мясистой паренхимы. Автор приходит к заключению, что сорта, имеющие более толстый слой склерендных клеток и плотную, упругую кору, являются более устойчивыми при транспортировке. Сорта, наименее пригодные для перевозки, характеризуются тонким слоем и рыхлой корой.

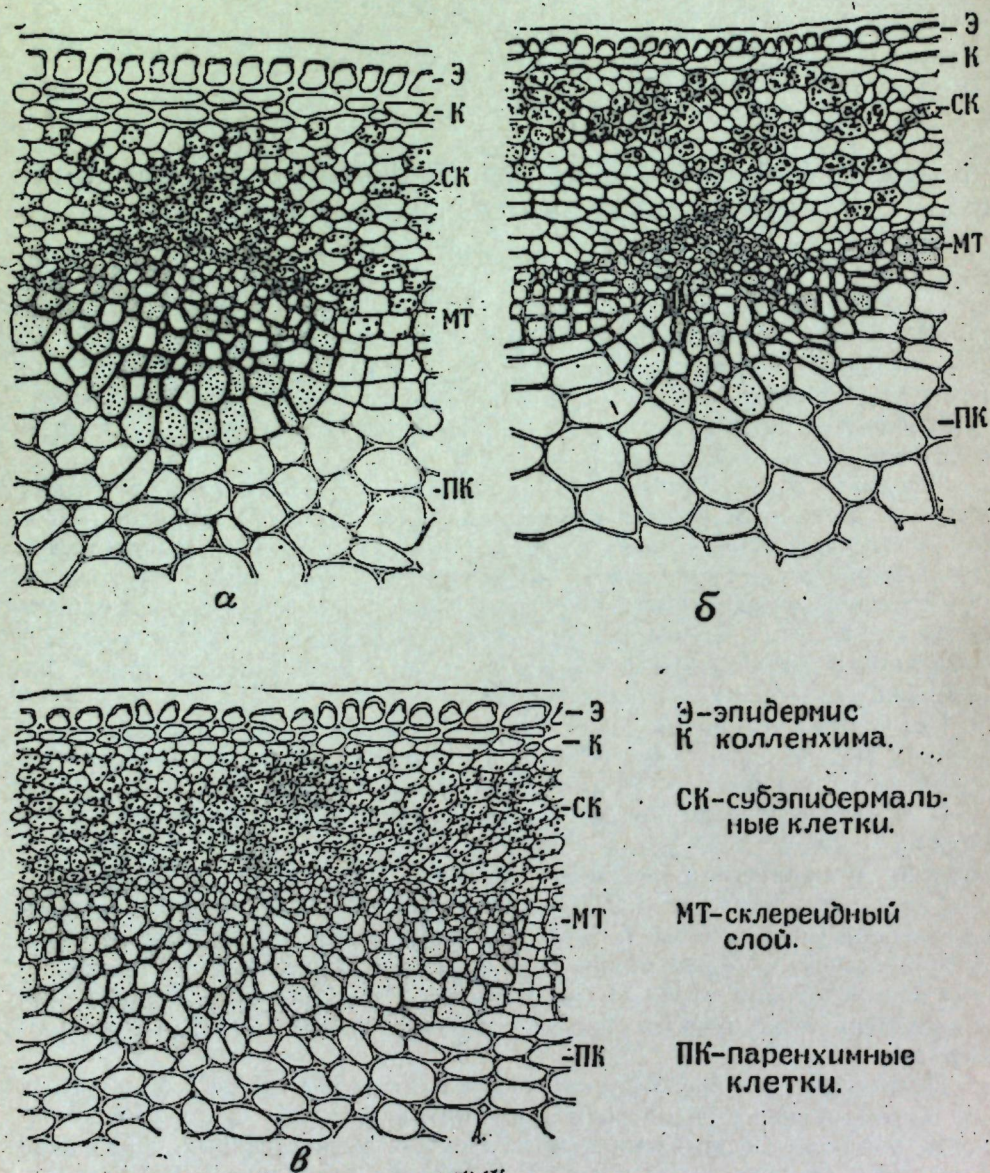


Рис. 1. Участок поперечного среза коры арбуза в средней части зрелого плода: а — сорта Любимчик; б — сорта Си-Гув; в — сорта Северный.

Исследования Старчевой (8), кроме описания склерендного слоя у зрелых плодов, затрагивают вопрос о возникновении и развитии каменных клеток в онтогенезе плода. Изучению подверглась завязь, шестидневные, двух и трехнедельные, а также зрелые плоды. Автор связывает

момент возникновения и образования каменных клеток с возрастом плода (5—8-дневный). Представляют интерес изменения состояния механической ткани плодов при хранении. По Старчевой у плодов арбузов, находившихся 4—5 месяцев в лежке, отмечалось нарушение в строении механической ткани, выразившееся в частичном раздревеснении отдельных склеренд.

А. И. Филов (10) полагает, что проблему транспортабельности плодов арбузов и длительность хранения тыкв *Cucurbita pepo* L. решает склерендный слой (панцырь). Однако онтогенез склерендных клеток и групп мало освещен автором.

Несколько больше внимания обращено на индивидуальное развитие групп каменных клеток в работе Я. И. Бойко (3), который считает, что в плодах арбуза, достигающих 4—5 см в диаметре, начинается развитие отдельных каменных клеток. В плодах размером в 10—12 см склерендный слой почти сплошной.

Работы зарубежных исследователей (Иасуда, 14; Меллер, 12; Барбер, 11) касаются только общего анатомического строения вида *Citrullus vulgaris* Schr. без анализа сортового различия этой культуры. Правда, Барбер отчасти говорит об онтогенезе склерендного среза коры арбуза. Однако, иллюстрирует рисунком участок поперечного среза коры арбуза, возникновение механической ткани в онтогенезе плода арбуза, индивидуальное развитие отдельных каменных клеток, характер расположения групп, связь склерендного слоя с другими тканями, а также характеристика особенностей механических тканей многих сортов не получили еще достаточного освещения. С целью их разрешения и было предпринято нами исследование плодов столового арбуза.

В настоящей работе приводятся результаты изучения механической ткани плодов столового арбуза в ее развитии. Материал для исследования был предоставлен проф. К. И. Папгало и М. К. Гольдгаузен (Тираспольская овоще-картофельная оросительная опытная станция)*, а также наш материал — выращенные нами арбузы в Ботаническом саду Молдавского филиала АН СССР. Структурные особенности коры изучались у следующих сортов столового арбуза.

1. Мраморный
2. Мелитопольский
3. Кубинец
4. Американский белый
5. Красавчик
6. Си-Гув

7. Соль-Илецкий
8. Хант-Кара
9. Цельнолистный
10. Любимчик
11. Любимец Флориды
12. Северный

Почти все перечисленные сорта изучаются анатомически впервые; исключение составляют сорта Мраморный, Мелитопольский, Американский белый и Красавчик, упомянутые в цитируемых работах. Плоды изучались как в живом состоянии, так и зафиксированные в 70° спирте. Срезы готовились ручной бритвой и на микротоме. Изготовленные препараты изучались с помощью биологического микроскопа. Для выявления степени одревеснения применялись сафранин, солянокислый анилин и флороглюцин + соляная кислота. Для изучения состояния плазмы и ядра применялись метиленовая синька и кислый фуксин. Рисунки готовились при помощи рисовального аппарата РА—1 на уровне рабочего стола.

* В процессе работы мы пользовались указаниями проф. К. И. Папгало и кандидата биологических наук М. К. Гольдгаузен.

Возникновение и местоположение механической ткани

Многие авторы, затрагивающие вопросы изучения коры плода арбуза, неверно применяют термин — механический слой (кольцо, панцирь). Механическая ткань, согласно нашим исследованиям, представлена в плоде арбуза как склерендами, так и колленхимой, образующими самостоятельные слои. Поэтому, впредь мы будем говорить о двух слоях — склерендном и колленхимном, именуя склерендным тот слой, который в прежних работах описывался под названием механического.

В отношении возникновения склеренд в литературе имеются указания, что они появляются в то время, когда плод достигает величины немного меньшей размеров плода грецкого ореха (Филов, 10) при размере плода в 4—5 см (Бойко, 3) в 5—8-дневном возрасте (Старчевая, 8) или даже через несколько недель (Барбер, 11). Как показывают наши наблюдения возникновение и образование первых каменных клеток встречается и при диаметре плода в 2 см и даже 1,5 см. Таким образом, размер плода, с которым связывают появление каменных клеток, не является определяющим. Формирование склеренд происходит на основе соответствующего изменения паренхимных клеток после процессов опыления и оплодотворения, когда наступает бурный рост и развитие плода. Следовательно, они появляются только в плоде, то есть в оплодотворенной завязи. Одновременно с этим следует подчеркнуть, что основными

моментами, определяющими ход этого процесса после оплодотворения, являются внешние условия. При худших условиях произрастания (сильная засуха) склеренды образуются всегда раньше, чем при более благоприятных.

Известно, что черты плодов (Тахтаджян А. Л., 9) повторяют в некоторой степени структуру тех частей цветка, из которых они возникают (так, например, плоды типа листовки, боб и т. д.). Однако в строении плодов, наряду со свойствами и признаками гинецея или всего цветка, мы можем встретить свойства и признаки специфические только для плода, возникшие как новые образования. Отсюда

в строении арбуза различаем следующие категории признаков и свойств:

- 1) признаки гинецея, которые с развитием плода исчезают или изменяются и сильно маскируются к зрелости (столбик и др.);

- 2) признаки общие как для цветка, так и для плода, мало изменяющиеся при переходе от одного состояния к другому (проводящая система и др.);

- 3) признаки собственного плода, слабо выраженные в начале, но полностью доминирующие в конце развития (механическая ткань и др.).

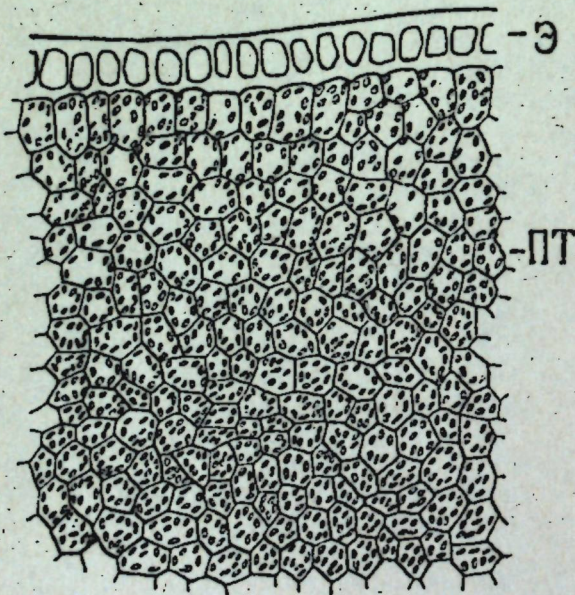


Рис. 2. Участок поперечного среза экзокарпия завязи арбуза сорта Си-Гув; э — эпидермис; пт — паренхимная ткань.

Если первая категория признаков с развитием плода становится незаметной или исчезает, то последняя, то есть признаки собственно плода (механическая ткань, хромопласты, рисунок коры и др.), выступает наиболее отчетливо в зрелом состоянии. Новые признаки, специфичные плоду, возникают на базе и среди старых признаков.

Ко второй категории относятся признаки, возникшие вместе с формированием цветка, которые при переходе к новому состоянию становятся

более выраженными, но изменяются при этом незначительно. Сюда относятся проводящая система и, в меньшей мере, общая форма плода. У шаровидных плодов завязи округлые, у вытянутых плодов завязи удлинненные. Таким образом, анатомо-морфологическая организация плода, по нашему мнению, составлена рядом признаков различной степени развития.

На основании вышеизложенного, мы рассматриваем механическую ткань, как новообразование, как признак собственно плода, ибо в завязи арбуза, состоящей из паренхимных клеток, никаких признаков одревеснения стенки не обнаруживается. Как видно из рисунка 2, на поперечном срезе, завязь арбуза сорта Си-Гув состоит только из эпидермиса и ниже лежащих паренхимных клеток, заполненных хлоропластами.

Уже после процесса оплодотворения, когда рыльце начинает засыхать, в базальной части плода, между паренхимными клетками коры на глубине 5—15 ряда клеток (рис. 3), отдельные клетки начинают увеличиваться в размерах. Это явление означает начало возникновения новой ткани, дифференцированной среди паренхимных клеток.

По окончании роста паренхимных клеток, начинается переход клеток в одревесневшее состояние. Оболочки каменных клеток, первоначально целлюлозные, равномерно утолщаются, оставляя неутолщенные места в виде простых пор. Каналы пор имеют округлое очертание. Во время одревеснения клеточной оболочки протоплазма становится особенно зернистой, располагаясь постенно, а ядро прилегает к стенке клетки.

На рис. 4 видно, что на ранних стадиях развития каменной клетки

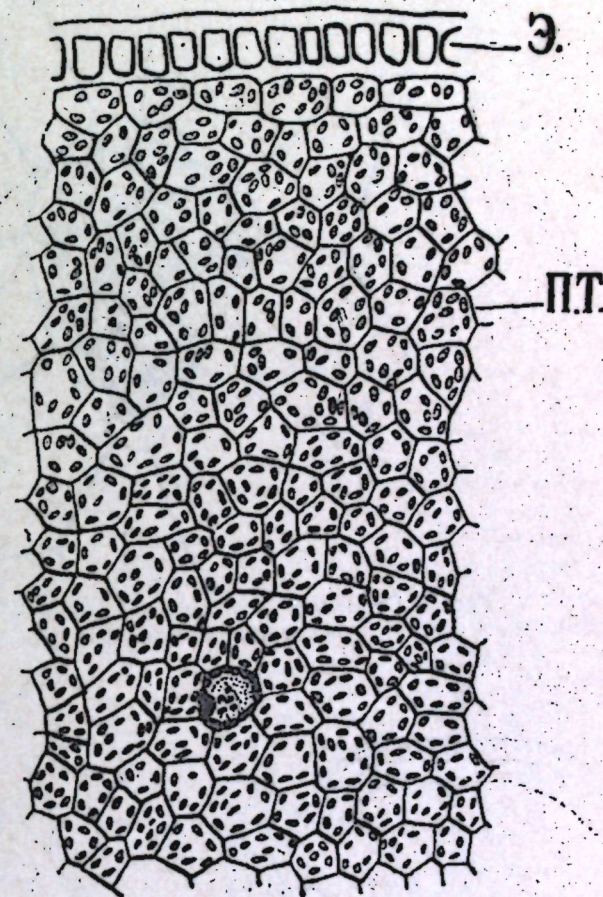


Рис. 3. Участок поперечного среза коры в базальной части плода сорта Си-Гув. э — эпидермис; пт — паренхимная ткань. В ней видна первая склеренда.

еще имеются ядро, протоплазма, а также пластиды. На поздних фазах склеренды плодов арбуза лишены живого содержимого, то есть отмирают (рис. 1). Первые каменные клетки представляют собой эксцентры

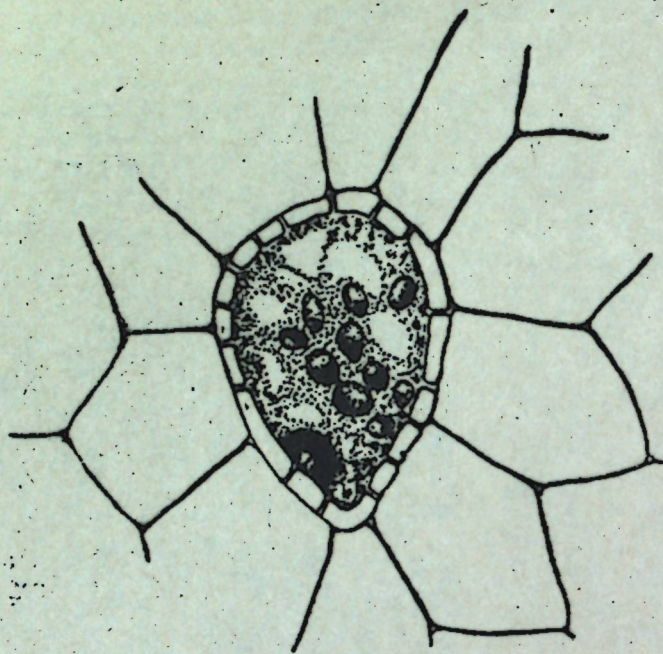


Рис. 4. Отдельная склерендная клетка в начале одревеснения (увеличение 1350; (15 x 90)).

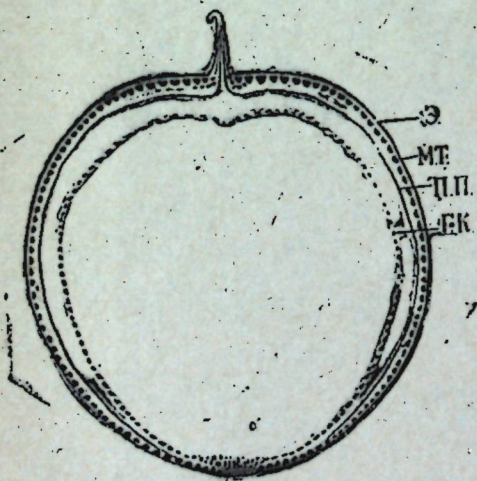


Рис. 5. Схема продольно-радиального среза плода арбуза: э — эпидермис; мт — склерендный слой (группы склеренд); п.п. — периферический проводящий пучок; гк — граница коры плода.

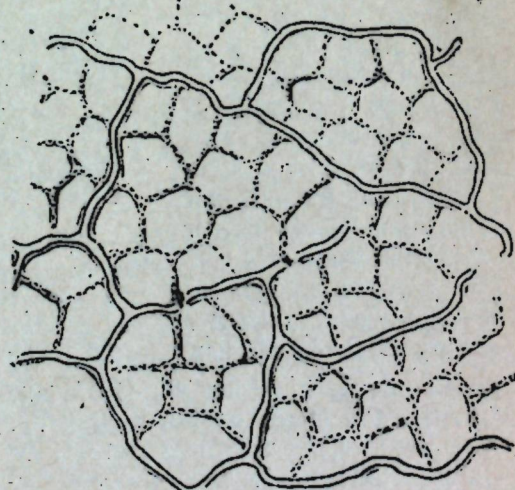


Рис. 6. Сложные группы склеренд, состоящие из 12 простых и больше у сорта Красавчик.

(центры), от которых в тангенциальном направлении и в сторону мякоти плода продолжается одревеснение соседних паренхимных клеток. Таким образом, постепенно образуются группы склеренд, у которых толщина

клеточных оболочек возрастает от периферии к центру группы. Эти группы, более мощные по своим размерам в базальной части плода, уменьшаются по направлению к его верхушке.

На рис. 5 представлена картина расположения и размеров склерендных групп на продольно-радиальном срезе плода арбуза.

Увеличение склерендных групп в тангенциальном направлении приводит к сближению и даже к соединению их между собой. Соединение формирует сложные группы, состоящие из 2—12 простых групп (рис. 6).

Полного срастания групп у исследованных 12 сортов столового арбуза не обнаружено. Поэтому говорить о непрерывном склерендном слое, как это отмечается в других работах, нет основания. Наблюдения показывают, что у исследованных сортов склерендный слой прерывен.

При рассмотрении групп каменных клеток на различных срезах, и в особенности на тангенциальных, нами была отмечена определенная закономерность в распределении

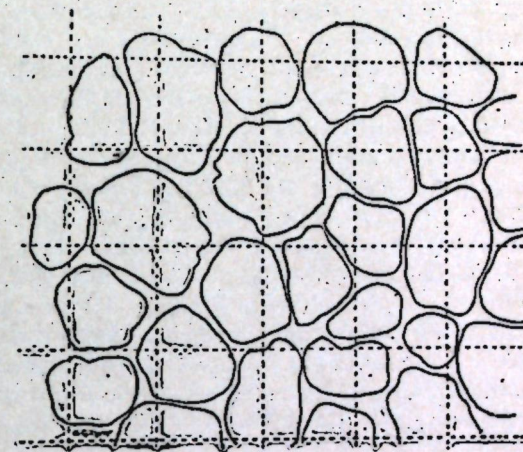


Рис. 7. Схема участка тангенциального среза 4-недельного плода сорта Си-Гув в средней части плода. Шахматное расположение простых групп каменных клеток.

групп прерывного склерендного слоя. Закономерность эта выражается в шахматном расположении (рис. 7) отдельных групп (при этом одна группа расположена напротив промежутка двух соседних). Это явление легко наблюдать у зрелых плодов, характеризующихся наличием простых групп, а у тех, где имеются сложные группы в зрелом состоянии, — на более молодых стадиях развития до срастания групп. В силу шаровидной формы плодов, шахматное расположение отдельных групп каменных клеток сочетается с концентричностью их расположения по отношению к каждой отдельной группе, взятой в качестве центра (рис. 8).

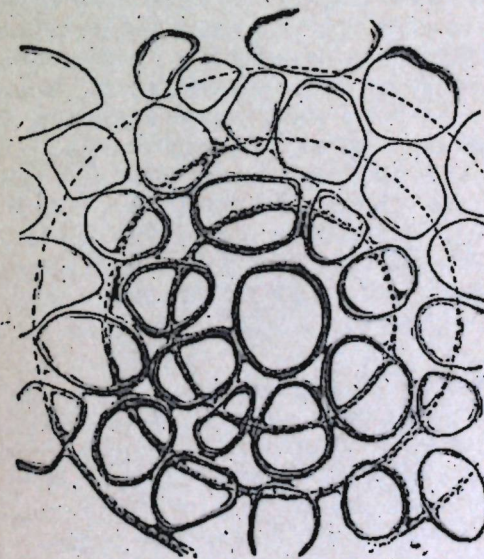


Рис. 8. Схема тангенциального среза незрелого плода сорта Американский белый. Концентрическое расположение групп склерендного слоя.

Эти черты становятся более выраженными вместе с развитием плода, сохраняя одновременно специфические для данного сорта признаки. Так, у сорта Мраморный, молодые плоды имеют более разбросанный тип рас-

положения склерендных групп чем, скажем, у сорта Красавчик или Американского белого. Из практики возделывания этих сортов известно, что плоды сорта Мраморный легко растрескиваются, тогда как те, у которых найден более компактный тип расположения склерендных групп, при перемещении и транспортировке оказываются довольно устойчивыми (Хаит-Кара, Мелитопольский, Северный и др.). Надо еще добавить, что плоды сорта Мраморный характеризуются относительно рыхлым соединением между склерендными группами, а также внутри группы.

Учитывая закономерность шахматного расположения склерендных групп, можно прийти к выводу, что чем лучше выражено это явление, тем прочнее кора плодов в процессе ее развития.

Кроме каменных клеток, образующих склерендный слой, механическая ткань в коре плода арбуза представлена еще колленхимой (см. рис. 1). Она составляет первые два—три ряда клеток субэпидермального слоя. В базальной части плода стенки клеток колленхимы более утолщенные (так же как и склерендные), тогда как по направлению к верхушке утолщение уменьшается. Колленхима заметна, примерно, на второй неделе развития плода. Следовательно, мы можем говорить о существовании непрерывного, а именно, колленхимного слоя, образующего второй механический слой, который до сих пор не был описан.*

Взаимосвязь механической ткани с окружающими клетками и тканями

Между каменными клетками и остальными окружающими их тканями наблюдается тесная связь. На поперечных срезах коры субэпидермальные клетки, а также клетки, лежащие под склерендными группами, направлены в сторону этих групп, образуя лучистую ориентацию (см. рис. 1). Группы склерендных клеток являются как бы «опорными пунктами», подобно каменным клеткам плодов груши и айвы (Александров В. Г. и Джапаридзе Л. И., 1). Интересен факт наибольшего присутствия хлоропластов в клетках субэпидермального слоя, расположенных напротив склерендных групп. Клетки, соответствующие промежуткам этих групп, менее богаты хлорофилловыми зернами или почти не содержат их (рис. 9). Очевидно, паренхимные клетки также принимают участие в усилении механических свойств коры и всего плода. Быстрый рост, а затем дифференциация каменных клеток, наблюдаемые на ранних стадиях развития, заменяются в дальнейшем ростом и дифференциацией паренхимных клеток коры. Клетки, становящиеся впоследствии склерендами, на первых этапах растут интенсивнее соседних. Затем усиливается рост соседних паренхимных клеток.

Следует указать на связь склерендного слоя с периферическими проводящими лучками. При следовании из плодоножки в собственно плод, проводящие лучки периферической области являются более крупными, уменьшаясь к цветочному концу плода. Соответственно, в базальной части плода группы склеренд имеют больший размер, чем группы расположенные ближе к верхушке (рис. 9). Повидимому, в силу изменения степени снабжения пластическими веществами, меняется и способность паренхимных клеток к дифференциации, что выражается в большем или меньшем размере групп каменных клеток (5,2).

Изученные нами сорта имеют плоды с разнообразным рисунком ко-

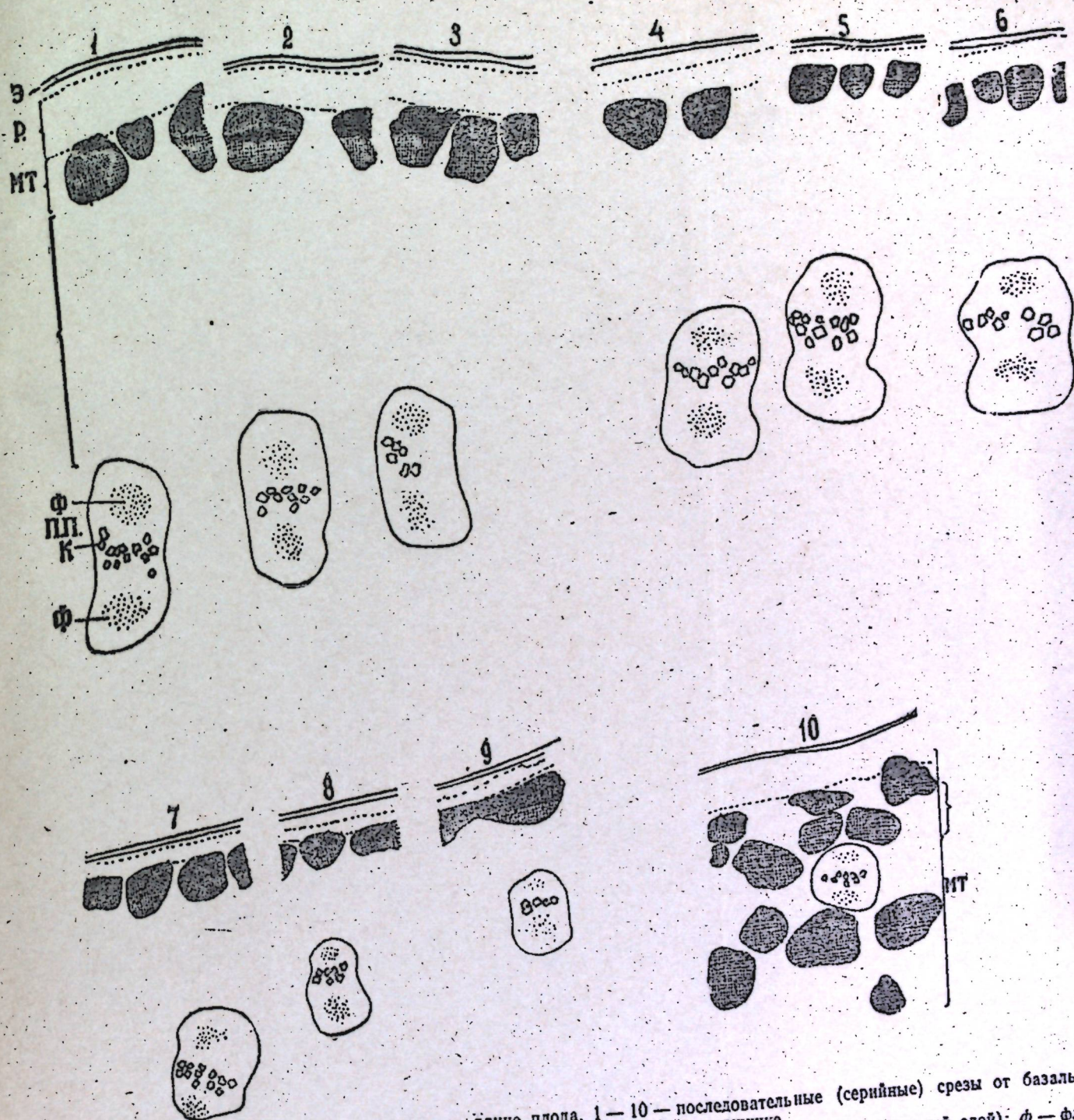


Рис. 9. Схема поперечных срезов по длине плода. 1—10 — последовательные (серийные) срезы от базальной части по направлению к верхушке. э — эпидермис; р — слой хлорофиллоносных клеток; мт — механическая ткань (склерендный слой); ф — флоэма; пл — проводящий пучок; к — ксилема (сосуды). На 10 срезе группы с рыхлым штрихом относятся к пестичному рубцу.

* Планшон и Коллин (Planchon G., Collin E., 13) описывают клетки с колленхиматическим утолщением для *Citrullus colocynthis* schr., не указывая его для остальных видов.

поло
рикан
плодь
наиде
реме
Кара,
сорта
межд
Ус
групп
тем п
К
ческа
рис. 1
слоя.
ные
утолщ
деле
непре
ничес

М
нями
малы
напра
рис.
тами
В. Г.
хлорс
тив с
групп
(рис.
лени
дифф
разви
химн
на пе
сосед
С
водя
пров
умен
сти
женн
пени
ренх
мень
И

тичес
видов

ры. Сорты Си-Гув, Мелитопольский, Кубинец и Любимец Флориды характеризуются рисунком в виде более или менее выраженных полос. Рисунок Мраморного представлен пятнами-брызгами. Проводящие пучки идут под полосами, обуславливая их форму и направление. Поэтому развитие проводящих пучков и степень выраженности рисунка связываются со степенью мощности склерендного слоя. Чем выраженнее рисунок, тем сильнее развита и механическая ткань в пределах одного сорта. Поэтому по степени развития рисунка в какой-то мере можно определить механическую ткань, а следовательно, лежкость и транспортабельность среди плодов одного сорта.*

Характеристика механической ткани исследованных сортов

Рассмотренные нами сорта столового арбуза отличаются между собой различным развитием склерендного и колленхимного слоев, формой склерендных групп и их расположением.

Колленхима у всех сортов лежит под эпидермисом. Количество ее рядов варьирует в пределах от одного до трех. По сортам имеются следующие показатели: колленхима, состоящая из трех рядов клеток, встречается у Красавчика, из двух рядов клеток — у Любимчика (рис. 1-а), Северного (рис. 1-в), Цельнолистного, Мелитопольского, Хаит-Кара и Американского белого. Одним рядом представлена колленхима у Соль-Илецкого, Любимца Флориды, Си-Гува, Мраморного и Кубинца. По характеру утолщения стенок клеток этой механической ткани ее можно квалифицировать как стоящую ближе к угловому типу колленхимы. Однако часто бывает утолщение одинаковое на всех участках клеточной оболочки. Иногда в клетках колленхимного слоя, как и в клетках паренхимы, имеются зерна хлорофилла.

Вторым механическим слоем коры плода арбуза является склерендный слой. В отличие от колленхимного слоя, который почти всегда является сплошным, склерендный слой у вышеупомянутых сортов арбуза носит прерывистый характер. Группы, составляющие его, могут быть простыми (рис. 7) и сложными, то есть располагаться по одной или соединяться в количестве от 2 до 12 (рис. 6). Слой каменных клеток, состоящий только из простых групп, найден у сортов: Цельнолистного и Любимчика. Сложными группами характеризуется большинство изученных сортов. Так, у сортов Красавчика и Американского белого они состоят из 12 и больше простых групп, у Северного — из 6, у Любимца Флориды — из 5. Сорты Мелитопольский, Мраморный и иногда Хаит-Кара имеют сложные группы, состоящие из 3—4 простых групп. Сорты Си-Гув, Кубинец, Соль-Илецкий почти сходны с Цельнолистным, однако у них встречаются и группы, сросшиеся по две между собою.

Форма простых групп каменных клеток также бывает различна. На поперечных срезах через кору плода можно наблюдать линзовидную, более или менее округлую, четырехугольную и другие формы. Наиболее распространенной и характерной является линзовидная, реже встречается округлая и четырехугольная. Между этими формами существуют различные вариации. Сорты Мраморный, Хаит-Кара, Соль-Илецкий, Цельнолистный, Любимец Флориды, Си-Гув (рис. 1-б), Кубинец, Мелитопольский и Американский белый обладают линзовидной формой склерендных групп. Любимчик (рис. 1-а) имеет простые группы с округлым очертанием. Очень интересна четырехугольная форма, которая наблюдается у сорта Северный (рис. 1-в) и у Красавчика.

* Данный вывод мы распространяем пока только на полосатые сорта арбуза.
Б. Известия № 6 (20).

По степени развития и мощности склерендного слоя изученные нами сорта можно расположить в следующем порядке: Красавчик имеет самый мощный слой. Затем идут сорта Хант-Кара, Мелитопольский, Американский белый и Любимец Флориды. Немного меньше развит склерендный слой у сортов Кубинец и Си-Гув. Наименьшего развития склерендный слой достигает у сортов Любимчик, Цельнолистный и Соль-Илецкий. Не плохо развит склерендный слой у Мраморного, но с очень рыхлыми группами.

ВЫВОДЫ

1. Механическая ткань плода столового арбуза представлена каменными клетками и колленхимой, образующими соответственно склерендный и колленхимный слой.

2. У исследованных плодов 12 сортов столового арбуза склерендный слой носит прерывистый характер, тогда как колленхимный является почти сплошным.

3. Группы склеренд встречаются отдельно в виде простых групп и сросшиеся в сложные группы в количестве от 2 до 12.

4. На тангенальных срезах склерендные группы располагаются в шахматном порядке.

5. Наблюдения над развитием плода вообще и механической ткани, в частности, показывают, что каменные клетки образуются после процессов опыления и оплодотворения, представляя, таким образом, новую ткань собственно плода. Темпы образования зависят от внешних условий.

6. В процессе одревеснения клеточной оболочки склеренды, наблюдается скопление протоплазмы возле тех участков, которые подвергаются этому процессу.

7. Между проводящей системой и склерендным слоем, а также рисунком коры имеется тесная связь. Чем сильнее развита проводящая система, тем мощнее слой каменных клеток и тем ярче выражен рисунок.

В заключение выражаю искреннюю благодарность за повседневную помощь своему научному руководителю, кандидату сельскохозяйственных наук Н. Л. Шаровой.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй Б. Т. Матиенко «Деспре унеле трэсэтурь ын дизволтаря цэсутулуй механик ла фруктеле де харбуз»

(*Citrullus edulis* Pang.)

Ын легэтурэ ку ачея, кэ харбужий ау маре ынсэмизтате ын господэрия породникэ, ауторул а ынтрепринс черчетаря фруктелор аестей културь пентру а студие май амэнуницт структура анатомикэ ши а лэмури транспортабилитатя ши резистенца лор ла ловитурь.

Ын чей май маре парте, тэрия харбужилор ый кондиционатэ де гросимя ши денситатя коажей фруктелор. Коажа дин пункт де ведере анатомик констэ дин эпидермэ, стратул субэпидермал, примеле 3 рындурь де челуле але кэруя ле формязэ колленхима, ле урмэ, дин стратул склерендик, суб каре урмязэ цэсулул алкэтуит дин ненумэрате рындурь де челуле паренхиматиче. Динтре цэсутуриле коажей ролул принципал ын время транспортарий ый апарцыне цэсутулуй механик. Ел ый ынфэцэшат прин колленхимэ ши май алес прин челуле петроасе (склеренде), каре фак режииуня периферикэ а коажей паркэ лемноасэ. Ын время дизволтэрий фруктелор челулеле петроасе се унеск ынтре дынселе ын группе, мэрия кэрора дискреште, ынчепынд дела база фруктулуй ынспре ырфул луй. Студиинд онтоженеза челулелор склеренде, а групелор де челуле петроасе ши ын женерал цэсулул механик ла 12 сортурь де харбузь, нои веним ла урмэтоареле ынкээрь:

Цэсулул механик ал фруктелор де харбуз ый ынфэцэшат ну нумай прин челуле склеренде (кум се штие пынэ аму), чи ши прин колленхимэ; фиекаре алкэтуеште корэспунзэтор стратул склерендик ши колленхиматик.

Тоате челе 12 сортурь черчетате се карактеризазэ прин ачея, кэ стратул де челуле петроасе ый ынтрерупт, яр стратул колленхиматик, — апроапе неынтрерупт, компакт.

Групеле де склеренде се ынтылеск ын формэ де группе симпле ши компусе. Ултимеле концын дела 2 пэнла 12 группе симпле, каре се конкреск ынтре дынселе.

Ын секциуне (тэгурэ) танженциалэ нои ведем, кэ групеле сынт ашезате асэмэнэтор пэтрателор таблей де шахмате.

Челулеле петроасе се алкэтуеск нумай ын фрукте (ын овар липсеск), яр время ивирий лор ый детерминатэ де ынвоелиле динафарэ. Ку кыт ый май дизволтатэ система де кондучере а коажей, ынфэцэшатэ прин мэнунокюриле де кондучере перифериче, ку атыт ши стратул склерендик ый май путерник. Мэрия ши дирекция дунжилор орь петелор депе супрафаца коажей ыс ши еле ын функцие де аесте мэнунокюрь. Деч реесэ, кэ ку кыт градул де дизволтаре а дунжилор орь петелор ый май ынналт, ку атыт ши стратул склерендик ый май путерник ши де анч ши резистенца фруктелор ла транспорт ый май маре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В. Г. и Джапаридзе Л. И., Материалы к выяснению явлений раздревеснения и одревеснения клеточной оболочки, «Журн. Русск. бот. о-ва», 12, 1927.
2. Александров В. Г., Савченко М. И., Деметрадзе Т., О структурных изменениях тканей, возникающих под влиянием веществ, стимулирующих рост и развитие, Тр. БИН им. В. Л. Комарова, АН СССР, вып. 2, сер. VII, 1951.
3. Бойко Я. И., К вопросу об анатомическом строении плодов арбуза, Научн. зап. Днепропетр. Гос. Унив. т. XXI, вып. 1, 1940.
4. Гольдгаузен М. К., Вегетационный период арбузов и дынь, Изв. Молд. филиала АН СССР, № 4, 5 (7—8), 1952.
5. Коновалов И. Н., О присутствии каменных клеток в плодах некоторых видов рода *Malus Mill.* «Совет. бот.» № 4, 1946.
6. Пангадо К. И., Состав и эволюция рода *Citrullus Forsk.*, Бюлл. МОИП, отд. биол. вып. 5—6, 1945.
7. Попова З. Н., Сравнительно-анатомические исследования строения коры и мякоти различных сортов арбузов. Учен. зап. Саратов. Гос. у-та, т. 1 (XIV), вып. 1, сер. биол., 1937.
8. Старчевая К. П., К анатомической характеристике арбузов. Науч. зап. Днепропетр. Гос. у-та, вып. III, т. XVIII, 1940.
9. Тахтаджян А. Л., Морфологическая эволюция покрытосеменных, Москва, 1948.
10. Филов А. И., Строение плодов бахчевых (тыквенных) культур в связи с их агробиологическими свойствами. Сб. научн. раб. по бах. культ., Ташкент, 1952.
11. Barqer K. G. Comparative histology of fruits and seeds of certain species of Cucurbitaceae. Bot. Gazette v. 47, 1909.
12. Moeller J., Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche, Berlin, 1905, 1928.
13. Planchon G, Collin E., Les drogues simples d'origine végétale, t. 2. Paris, 1896.
14. Yasuda A., On the comparative anatomy of the Cucurbitaceae wild and cultivated in Japan. Journ. Coll. Sci, Imper. University Tokyo, vol. XVIII, art. 4, 1903.

В. М. ГУМАНЕЦКИЙ

ИЗ ОПЫТА ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ НА ЮГЕ МОЛДАВИИ

(Гербовецкая лесная дача)

Гербовецкая лесная дача находится в Бендерском районе Молдавской ССР, в 5 километрах от гор. Бендеры. Дача расположена на возвышенном плато. Согласно карте растительности МССР, составленной проф. В. Н. Андреевым, дача относится к лесостепной части Молдавии.

С 1870 года Гербовецкая дача вошла в состав опытно-показательного Бендерского казенного лесничества и стала по существу центром опытов лесоразведения на юге Молдавии.

В настоящее время это самый крупный массив наиболее старых лесных культур Молдавии.

До Октябрьской революции в Молдавии, кроме казенных государственных лесов, существовали леса и земли заграничных монастырей, подаренные им молдавскими володарями (крупными помещиками). В то время смежно с Одесским управлением государственных имуществ существовало Управление заграничных духовных учреждений Бессарабской губернии, в ведении которого находилась большая часть лесов и пахотных земель губернии.

Административная роль этого управления сводилась к тому, чтобы выколлотить побольше доходов от рубок леса, дать $\frac{2}{3}$ дохода заграничным монастырям и $\frac{1}{3}$ дохода на административные расходы по управлению. Поэтому леса Молдавии рубились беспощадно, целыми дачами, без всякого плана лесного хозяйства.

Для примера привожу такой показательный факт: в местном журнале «Календарь Бессарабии» сообщалось, что Тодорештская лесная дача, площадью 1100 десятин, принадлежавшая Управлению заграничных духовных учреждений Бессарабской губернии, была сдана в сплошную рубку по цене 4 рубля 31 коп. серебром за десятину (десятина = 1,09 га) с правом рубки всей площади лесной дачи в течение одного года, а затем места рубок сдавались под выпас скота. В этих случаях не было никакой заботы о естественном возобновлении, не говоря уже о лесонасаждении.

Вследствие такого хищнического отношения к лесам, площадь их в Молдавии катастрофически уменьшалась и к 1940 году составляла лишь 200 тысяч гектаров расстроенного леса. На фоне этой бесхозяйственности лесные культуры Гербовецкой дачи выделялись как положительное явление.

В годы временной румыно-боярской оккупации Молдавии вырубались самые ценные лесные массивы, без учета годичного прироста насаждений. Рубка леса в пять-шесть раз превышала годичный прирост. Ухода за лесонасаждениями не было.

В период временной немецко-фашистской оккупации территории Мол-

давии еще более варварски уничтожались крупные лесные насаждения, а также молодняк.

За годы Советской власти проведена большая работа по восстановлению лесов. Леса очищены от накопившихся в результате бессистемных рубок сухостоя, хвороста и мусора. Установлена площадь главных рубок, не превышающая годичного прироста по массе.

Молодые насаждения приведены в хорошее состояние путем правильной системы рубок ухода—осветления главных пород и последующих прочисток. В насаждениях среднего возраста проведено прореживание для правильного формирования стволов. В спелых насаждениях проведены санитарные рубки, с выборкой сухих больных деревьев.

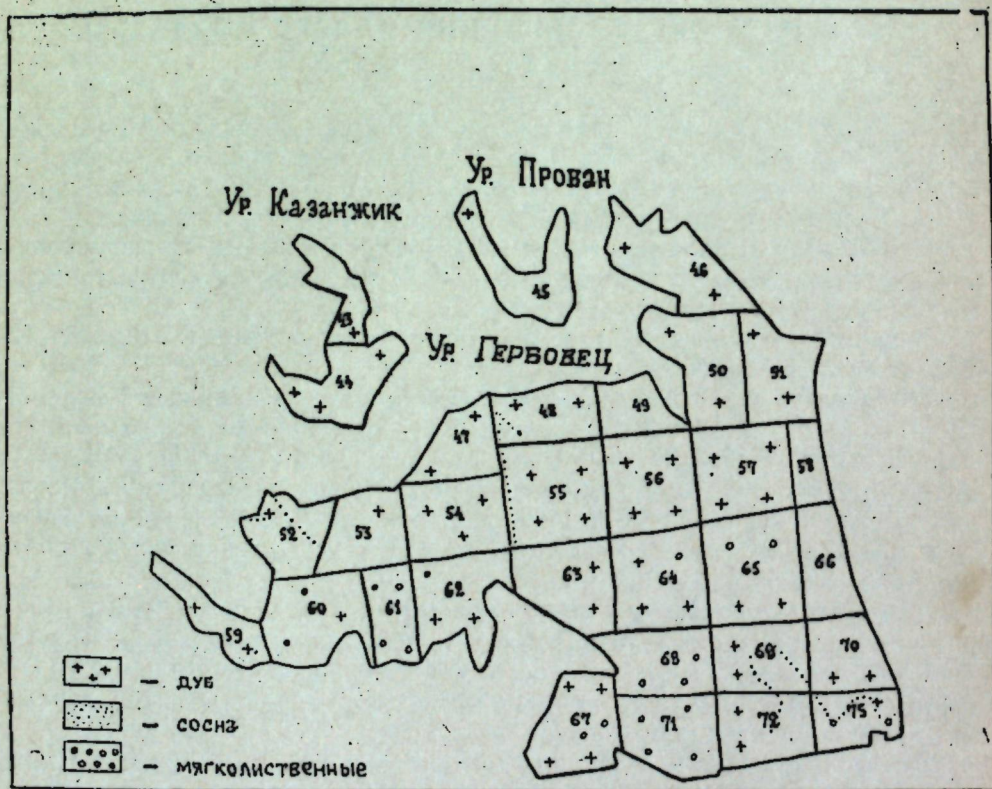


Рис. 1. Схема-план урочища Гербовец.

В ближайшее десятилетие предполагается облесить все прогалины в границах лесфонда. Произвести реконструкцию малоценных насаждений путем ввода главных пород — дуба, ясеня.

Все указанные работы будут проводиться с целью создания высокопроизводительных лесов, которые в будущем дадут строевые и поделочные материалы для строительства.

Общая площадь Гербовецкой лесной дачи в настоящее время составляет 4630 гектаров. Состоит она из 20 урочищ, находящихся одно от другого на расстоянии 3—7 километров, из которых самое крупное урочище «Гербовец» площадью 2077 га. В этом урочище в прошлом было сосредоточено большинство работ по созданию культуры.

Почвы — обыкновенные черноземы. Мощность А + В=85—110 см. Горизонт вскипания 44 — 87 см. Подпочва — тяжелый суглинок и глина.

Уровень грунтовых вод глубокий. Климат сухой. Годовая сумма осадков несколько более 300 мм. Относительная влажность воздуха — 68%. Среднегодовая температура воздуха более +10°, абсолютный максимум менее 40°, минимум более 20°.

До посадки культур насаждения лесной дачи были представлены низкорослым редким порослевым пушистым дубом (*Quercus pubescens*) естественного происхождения, известного под названием «гырнец» (народное название).

Молдавские «гырнецы» представляют собой низкорослые, корявые заросли дуба, главным образом, черешчатого и пушистого, иногда в смеси с кустарниками — терном, скумпией, бобовником и др. Ввиду глубокого залегания грунтовых вод и малого количества выпадающих осадков, а также части вырубок, насаждения эти изрежены, растут деревья гнездами и не образуют сомкнутого полога. Полнота насаждений составляет 0,4—0,5; в 50-летнем возрасте высота достигает 6—8 метров со средним диаметром 10—16 см. Средний запас на гектар составляет 30—35 куб. м.

В Гербовецкой лесной даче лесокультурные работы на полянах и вырубках редкостойных «гырнецов» начали проводиться, примерно, лет 80 тому назад.

Работа проводилась следующим образом:

На проектируемой под лесокультуры площади производилось поднятие целины. Затем означенная пахота сдавалась на 2 года под бахчи и пропашные сельскохозяйственные культуры. На втором году пользования, осенью, производилась вспашка почвы под лесные культуры на глубину 15—20 см без боронования, а следующей весной проводилась вспашка почвы плугом с двукратным боронованием. Маркеровка производилась при помощи шнура на расстоянии ряд от ряда 1,5 м и в ряду—0,70 м. Посадка сеянцев производилась под лопату или бурав «Розанова». Междурядья использовались под сельскохозяйственные культуры (огородные и пропашные культуры), с обязательным рыхлением почвы в рядах лесокультур. Эта работа проводилась до смыкания крон, что происходило, примерно, на 4-й и 5-й год.

Посадочный материал для культур выращивался в постоянном питомнике Гербовецкой лесной дачи. Сбор жолудей производился как в пойменных лесных дачах, так и в сухих дубравах Гербовецкой лесной дачи. Часть жолудей заготавливалась в пойменных дубравах Чернолесского лесничества, бывшей Херсонской губ. (Кировоградская область). Семена белой акации собирались в окрестных селах с деревьев, которыми обсажены были усадебные дворы крестьян.

В то время, когда были начаты лесокультурные работы в Гербовецкой лесной даче, не было еще установленных типов смешения пород, поэтому и выбор породы и типа смешения зависел от инициативы лесничих.

Первый лесничий, Агниц, начавший лесокультурные работы (70 годы прошлого столетия), производил посадки ясеня обыкновенного в смеси с белой акацией.

Второй лесничий, Сергеев, садил исключительно белую акацию в чистом виде, как породу быстрорастущую.

Третий лесничий, Иванов, начал создавать лесокультуры чисто дубовые, а впоследствии с кустарниками и подгоном.

Четвертый лесничий, Пршемекский З. А. (1908—1917 гг.), производил посадку ясеня обыкновенного по древесно-кустарниковому и древесно-теневому типу, дуб — по древесно-кустарниковому типу с подгоном и акацию белую в чистом виде и в смеси с 20% теневых пород.

Ниже приводятся данные о состоянии этих лесокультур.



Рис. 2. Культура ясеня обыкновенного в смеси с белой акацией в возрасте 79 лет, урочище Гербовец, кв. № 50, литер «М». Фото Чернявского.

Ясеновые культуры

Первоначально (70-е годы XIX века) создавались ясенево-белоакациевые насаждения по типу:

ряд ясеня — ясень-ясень-ясень и т. д.,

ряд акации — акация-акация-акация и т. д.,

ряд ясеня — ясень-ясень-ясень и т. д.,

то есть чистые ряды ясеня чередовались с чистыми рядами акации белой. Расстояния между рядами принимались в 2,5 аршина (1,77 м) и в ряду — 1 аршин (0,71 м).

Посадка производилась ясеновыми и акациевыми сеянцами, выращенными в постоянном питомнике Гербовецкой лесной дачи. Сбор семян ясеня обыкновенного производился в пойменных лесах. Кицканской лесной дачи, а семян акации белой — в окрестных селах с деревьев усадебных участков местного населения.

В первое время в культурах, созданных по типу чередования чистыми рядами ясеня с белой акацией, доминирующее положение занимала белая акация, которая быстрее росла в высоту до 5-летнего возраста, затем ясень перегонял белую акацию, заглушая ее и, примерно, к 30-летнему возрасту белая акация была совершенно вытеснена и остались чисто ясеновые насаждения с 4-метровыми междурядьями (см. рис. 2).

Кроны ясеня в настоящее время сомкнулись, но почва задернела, заросла травами, что, безусловно, сказывается на росте культур.

В возрасте 75 лет такие насаждения достигли средней высоты господствующего яруса 18 метров и по диаметру 24 см, бонитет III, полнота, 0,6, запас на 1 га — 125 куб. м.

С 1900 года на вырубках редколесья «гырнецов» начали создаваться ясеновые культуры по древесно-кустарниковому типу со смешением в самом ряду: ясень-кустарник-ясень-кустарник и т. д. Из кустарниковых вводились клен татарский, свидина, желтая акация, жимолость татарская. Наилучше прижилась желтая акация, так как она возобновлялась не только порослью, но и семенным путем и в подлеске заняла господствующее положение.

С 1925 года начали создавать ясеновые культуры по смешанному типу — ясень-ясень-теневая порода-кустарник и т. д. то есть два ясеня, одна теневая порода и один кустарник.

Из теневых пород вводились клен остролистный, клен явор и на пониженных местах — липа. Из кустарниковых — акация желтая, татарский клен, бирючина.

В 25-летнем возрасте насаждения ясеня достигли средней высоты в 11 метров, по диаметру — 9,5 см, бонитет I, полнота 0,8—0,9, общий запас на 1 га — 100 куб. м. Из вышеуказанных типов смешения ясеновых культур видно, что бонитет и производительность имеют большую зависимость от типа смешения и лучшими культурами оказались насаждения, созданные по комбинированному типу (см. рис. 3).

В условиях Гербовецкой лесной дачи ясень обыкновенный — устойчивая и быстрорастущая порода. Во всех возрастах не наблюдается поражений, за исключением нескольких участков, пораженных древесницей вьедливой.

По балкам и лощинам ясень распространяется семенами.

Необходимо отметить, что все ясеновые насаждения созданы посадками; естественных насаждений в лесной даче не имеется. Часть культур ясеня, достигших эксплуатационного возраста, срублена, и на местах вырубок ясень хорошо возобновляется порослью, причем гнездами — по 5—10 штук прямостоящих экземпляров в гнезде.



Рис. 3: Культура ясеня обыкновенного посадки 1934 года по древесно-кустарниковому типу в урочище Гербовец, кв. № 46, литер «а».

Таким образом, в условиях сухих дубрав Гербовецкой лесной дачи ясень не подвергается усыханию, быстро растет, хорошо возобновляется порослью, имеет большое применение для целей производства и его можно рекомендовать в лесокультуры, как главную породу при создании насаждений по древесно-теневому типу.

Дубовые культуры

Дубовые культуры начаты в Гербовецкой лесной даче с 1903 года.

Вначале жолуди доставлялись из Чернолесского лесничества, а впоследствии собирались в пойменных лесах Кицканской лесной дачи и частично в нагорных лесных дачах в сухих дубравах.

Культуры создавались по древесно-кустарниковому типу: дуб—кустарник—дуб—кустарник и т. д., с чередованием в самом ряду.

Первые дубовые культуры производились однолетними сеянцами позднораспускающейся формы черешчатого дуба, выращенными от жолудей, взятых из влажных плавневых почвенных условий.

Посадка производилась на расстоянии ряд от ряда 1,5—1,7 м и в ряду — 0,7 м. Из кустарниковых вводились клен татарский, желтая акация, татарская жимолость, свидина.

В первое время, созданные по указанному типу смешения, культуры очень хорошо развивались, хорошо шли в рост. Дуб отличался прекрасной прямоствольностью и имел здоровый вид. Начиная с 30-летнего возраста, началось усыхание вершин, в особенности на площадях смешения дуба с кустарником свидиной. В 40-летнем возрасте усыхание приняло стихийный характер, и на отдельных участках в кв. 58 «д» произошло сплошное выпадение дуба, а остался лишь кустарник и дуб-низкоствольник порослевого происхождения (см. рис. 4).

Культуры рано распускающейся формы черешчатого дуба и пушистого дуба из жолудей, собранных в сухих дубравах, не подвергаются усыханию как в смеси с кустарниковыми породами, так и в чистом виде и являются вполне устойчивыми.

Такие насаждения в возрасте 35 лет дали среднюю высоту 10 метров при среднем диаметре 9 см, бонитет — IV, полнота—0,7, запас на 1 га—95 куб. м (см. рис. 5).

С 1907 г. началась закладка культур дуба в смеси с ясенем, берестом и гледичией. Расстояния в рядах и между рядами выдерживались те же, что и в культурах по древесно-кустарниковому типу. В этих культурах смешение производилось в самых рядах: дуб—ясень—дуб—берест—дуб—ясень и т. д.

Такие смешанные культуры оказались неудачными, так как дуб угнетался ясенем и берестом, а соответствующего ухода за насаждениями не проводилось, и дуб оказался под пологом сопутствующих пород, а доминирующее положение впоследствии занял ясень.

Что касается береста, то он, оказав вредное влияние на дуб, сам усох от голландской болезни.

Дубово-гледичиевые культуры дали положительные результаты. Чередование проводилось в ряду: дуб—гледичия—дуб—ясень зеленый, дуб—гледичия и т. д. В 40-летнем возрасте насаждения имеют полноту 0,9 высоту 12 м, средний диаметр 10 см. Запас на 1 га—133 куб. м. Несмотря на то, что рубок ухода в этих культурах не проводилось, насаждение получилось высокопроизводительным. Очевидно, сквозистая форма крон гледичии и ясеня зеленого не заглушала дуба, но дубовые деревья покрыты волчками так же, как и в чистых дубовых культурах.



Рис. 4. Усыхающие культуры дуба черешчатого, поздно распускающейся формы, созданные посадкой однолетними сеянцами, выращенными в питомнике Гербовецкой дачи из жолудей влажных дубрав Черноволесского лесничества, Кировоградской обл. Урочище Гербовец, кв. 5, литер «д».



Рис. 5. Культура дуба черешчатого рано распускающейся формы, созданная в 1911 году посадкой однолетних сеянцев, выращенных в питомнике Гербовецкой дачи из жолудей нагорных дач Бендерского лесхоза. Урочище Гербовец, кв. 57, литер «о».

Дубовых культур древесно-теневого типа в прошлом не проводилось, а в настоящее время закладка таковых проводится в незначительных размерах.

Следовательно, опыт культуры дуба в Гербовецкой даче показывает, что происхождение семян имеет большое значение, ибо наиболее устойчивые культуры дуба были получены из семян, собранных в сухих условиях произрастания. Наиболее производительными оказались дубово-гледичиевые культуры.

Белоакациевые культуры

Большую часть Гербовецкой лесной дачи занимают культуры белой акации.

Культуры чистой белой акации без смешения существуют с 1900 года. Посадка производилась рядами на расстоянии ряд от ряда 1,5 м и в ряду — 0,7 м, однолетними сеянцами, взятыми из питомника Гербовецкой лесной дачи. Междурядья сдавались под сельскохозяйственное пользование до смыкания крон насаждений. Смыкание крон происходило на 3-м году. В 10-летнем возрасте такие насаждения отличались высокой производительностью. Высота в 10-летнем возрасте достигает 8—9 метров при среднем диаметре 7 см, полнота — 0,9, запас на одном гектаре в среднем 50 куб. м. Оборот сплошной рубки установлен был десятилетний. После сплошной рубки белая акация прекрасно возобновляется порослевым путем и дает высокий прирост по массе.

Средний годовой прирост белоакациевых насаждений составляет 5 куб. м на одном гектаре, то есть в 2,5 раза выше, чем в дубовых насаждениях.

В настоящее время все старые культуры белой акации представлены порослевыми насаждениями, поскольку на некоторых участках произведено уже 5 оборотов рубок.

После первого и второго оборота рубок возобновление шло очень хорошо, под пологом леса покров был мертвый.

Начиная с третьего оборота рубок, побегопроизводительная способность слабела, насаждения начинают изреживаться, появляется травянистый покров, рост акации слабеет и после пятой рубки белоакациевые насаждения превращаются в поляны с злаковой растительностью, с терном и жалким остатками белой акации.

В настоящее время эти насаждения нуждаются в полной реконструкции путем введения ценных пород.

В засушливые годы, например, в 1946 г., насаждения белой акации в Гербовецкой лесной даче, начиная с 9-летнего возраста и выше, подверглись сплошному катастрофическому усыханию (см. рис. 6).

Усохшие насаждения пришлось вырубить сплошь. После вырубki лесовозобновление пошло очень успешно.

Кроме чистых насаждений белой акации, создавались акациевые культуры по древесно-кустарниковому типу с чередованием в рядах: белая акация—белая акация—кустарник. При таком смешении насаждения белой акации оказались более устойчивыми.

Заслуживают внимания акациево-гледичиевые насаждения по типу: акация белая—гледичия—акация белая—гледичия и т. д. (см. рис. 7).

Такие насаждения гораздо продуктивнее чисто акациевых, более устойчивы и дают высокий прирост по массе.

В условиях Бендерского района белая акация заслуживает внимания прежде всего потому, что у нее высокая приживаемость, быстрый рост и она неприветлива к почвам.



Рис. 6. Усыхающая белая акация 30-го порослевого поколения после 2-го оборота рубки 1939—1940 гг. в кв. № 50, литер «б» Гербовецкой дачи.



Рис. 7. Порослевое насаждение белой акации в смеси с гледичией после первого оборота рубки 1927/1928 г. в урочище Гербовец, кв. 50 литер «н».

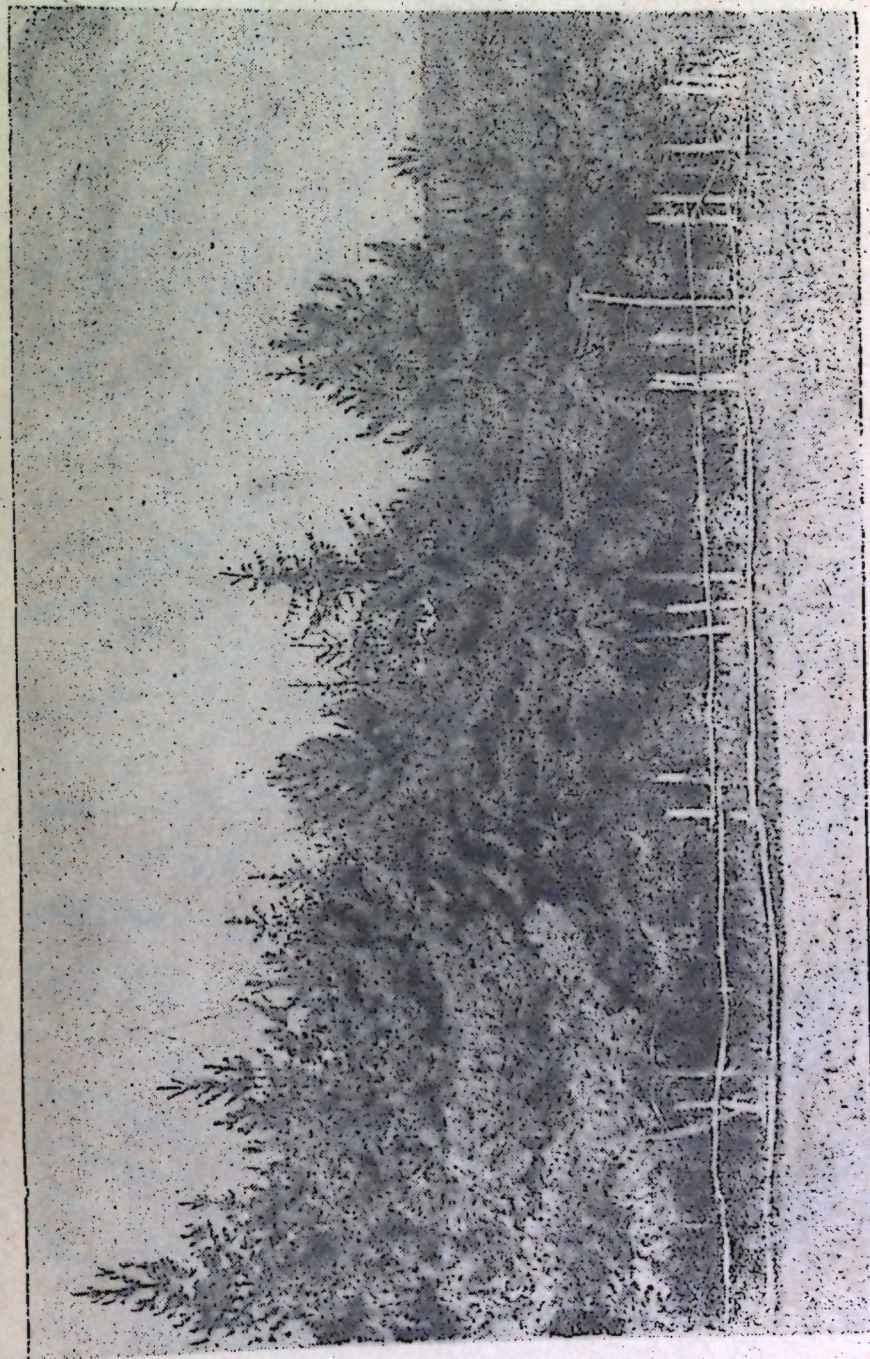


Рис. 8. Культуры сосны обыкновенной с елью, посадки весны 1932 года сеянцами, выращенными в питомнике Гербовецкой дачи. Урочище Гербовец, кв. № 67, литер «э».

На неудобных землях акация является пионером, создает лесные условия для последующего внедрения других, более ценных, главных пород. Акация является хорошим медоносом для колхозных пасек. При рациональном проведении рубок ухода можно получить хороший лесоматериал для виноградных тычек и мелкую поделочную древесину, в которых колхозы района ощущают большую потребность.

Сосновые культуры

Посадка первых культур сосны началась в 1932 г. в квартале № 67 лесной дачи однолетними сеянцами австрийской и обыкновенной сосны и ели с размещением ряд от ряда в 1,5 м и в ряду — 0,75 м.

Культуры хвойных пород в даче дали прекрасные результаты.

В 20-летнем возрасте насаждение достигло средней высоты 8 метров при среднем диаметре в 11 см, с числом деревьев на 1 гектаре 2200, полнота 0,9, с запасом на 1 га 126 куб. м. Средний прирост по массе 6,3 куб. м; средний прирост по высоте 0,41 м, покров — мертвый.

В том же квартале № 67 в 1936 году заложены культуры сосны обыкновенной в смеси с древесными и кустарниковыми породами с чередованием в ряду: ясень-кустарник — сосна-кустарник — явор-кустарник — ясень-кустарник — сосна-кустарник и т. д. Полнота такого насаждения — 1, высота 9 м, средний диаметр 8 см. Доминирующее положение по высоте занимает сосна.

Хвойные насаждения до настоящего времени не подверглись поражению вредителями и болезнями и дают самый большой прирост по массе. Из наблюдений видно, что сосна в Гербовцевской лесной даче биологически устойчива, хорошо уживается как в смеси с елью, так и с лиственными породами. (см. рис. 8).

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй луй В. М. Гуманецкий «Дни практика сэдирий де пэдуры ын режииуниле де мязэ-зы але Молдовей» (паркул натурал Гербовец)

Паркул натурал се афлэ ын районул Бендер, ла 5 км де орашул Бендер, де ун платоу ынналт. Пе харта вежетацией РСС Молдовенешть, алкэтуитэ де проф. Андреев В. Н., ведем, кэ паркул натурал ынтрэ ын партя де пэдуры ши де степэ а Молдовей, каре суферэ дэце урма сэчетелор периодиче.

Ын трекут, ынчепынд ку аний 70 ай вакулуй XIX, пентру а лупта ым-потрива сэчетей аич ау ынчепут сэ фице сэдите пэдуры. Ын время де фацэ аиста-й чел май маре масив де культуры май векь ын Молдова.

Пэила Маря революции дни Октомбрие, ын афарэ де пэдуриле де стат. ын Молдова май ерау пэдуры, каре апарцыняу мэнэстирилор дни стрэниэтате, ши пэдуры але рэзешилор. Ын курсул упуй вак ши май мулт пэдуриле естя ау фост тэсте ын кип барбар, аша кэ ноуэ не-ау рэмас ын тотал доар нумаи 200 мий де хектаре де пэдуре неорындуитэ.

Паркул натурал аре о супрафацэ тоталэ де 4630 ха, Ел есте алкэтуит дни 20 трупурь, чел май маре «Гербовец» аре о супрафацэ де 2077 ха, аич ау ши фост ын трекут концентрате лукрэриле де креаре а культурилор. Клима аич ый ускатэ. Апеле де грунт се гэсеск ла адынчиме маре. Ыншаните де сэдиря копачилор супрафаца паркулуй натурал ера акопе-ритэ ку гырнець рарь ши жошь, каре ерау пуцын продуктивь. Ла «Гербовец» культуриле се формау дни фрасинь, горунь, салкымь албь, аместикаць ку арцарь ши тот фелул де туфишурь.

Лукрэриле се ынфэптуяу дупэ метода пэдуэрэрилор де степэ, ка пэдуэрэрия Великий Анадол ши а.

Ын время де фацэ, экзаминынд культуриле анилор трекуць, путем веде урмэтоареле грешель, каре ор требуи околите пентру а се путе креа плантаций май стэториче:

- а) н'а авут спор ын кондиций де степэ сэдиря горунулуй, крескут дни гнидэ дни лунчь инундабиле;
- б) н'а дат резултате позитиве сэдиря лаунок а доуэ спечий, каре креск рэпедэ — а фрасинулуй ши а салкымулуй алб;
- в) а фост о маре грешалэ, кэ с'ау сэдит салкымь албь фэрэ а-й аместика ку копачь де алте спечий ши ку туфишурь; о алтэ грешалэ а фост, кэ ну с'ау тэет ла време ускэтуриле.

Латуриле позитиве але культурилор дни аний трекуць дни «Гербовец» ау фост урмэтоареле:

- а) сэдиря горунулуй—формэ, че ынверзеште девреме, дни гнида-стрынсэ ын думбрэвиле ускате де стежарь;

б) креаря де плантаций де фрасин дупэ метода комбинатэ ку спечий, че дэу умбрэ бунэ, ши ку туфишурь;

в) крештеря салкымулуй алб ымпреунэ ку арцарь ши диферите туфишурь, одатэ ку тэеря дряптэ а ускэтурилор. Дэторитэ ымпрежурэрилор естя салкымул алб ну с'а ускат;

г) меритэ бэгаре де самэ култура пинулуй, каре-й стэторник дин пункт де ведере биоложик, креште бине ымпреунэ ку брадул ши ку спечий ку фрунза латэ ши ну-й вэтэмаат де инсекте;

д) ынгрижиря културилор тинере се фэчя регулат прин лукраря солулуй ынтре рындурь ши ын рындурь;

е) ын паркул натурал ну се ынгэдуя пэскутул вителор, дэторитэ кэруй фапт културиле естя векь с'ау пэстрат пынэ'н зылеле поастре.

Тоате културиле дин «Гербовец» се креау одатэ ку дизволтаря пэдурэрилулуй де степэ ын Русия — ын пэдурэриле де степэ дин Великий Анадол ши а. Ла «Гербовец» с'а акумулат деаму о практикэ маре ын че привеште креаря де културь. Ар фи бине, ка практика яста сэ фие апликатэ ши аму ку маре фолос пентру а дизволта сэдиря де пэдурь пентру апэраря кымпурилор ын колхозуриле, совхозуриле ши пэдурэриле Молдовей.

А. И. ГОЛИКОВ

НЕКОТОРЫЕ ФАКТЫ И ОБОСНОВАНИЯ ПО ПОДБОРУ МЕСТНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Лесоводственной наукой установлено, что смешанный лес обычно более успешно противостоит различного рода невзгодам (необычно резким похолоданиям, пожарам, нападению вредителей и т. д.), чем чистый. Лесоводство знает таких примеров немало и имеет теоретическое объяснение этому явлению.

Когда мы создаем смешанные насаждения из местных пород, то о подборе компонентов для главной породы задумываться много не приходится: из древесных пород мы выбираем менее быстро растущие и способные жить под пологом основной породы, а из кустарников — теневыносливые и обладающие почвоулучшающими свойствами, те и другие — из обычных спутников избранной главной породы. Так, в обычных дубравных условиях, избрав в качестве главной породы дуб, мы даем ему компонентов, свойственных дубовому лесу; из древесных пород — клен остролистый, липу, грушу, яблоню и др.; из кустарников — лещину, бересклеты, скумпию и проч. Такой лес производительен, устойчив и долговечен; а дуб в насаждении постоянно выполняет роль эдификатора.

Совершенно иначе обстоит дело, когда в качестве главных пород мы избираем такие, которые отсутствуют в данном районе и которые мы завозим из других почвенно-климатических условий, а в качестве спутников для них даем местные породы.

Часто в таких случаях оказывается, что интродуцируемая главная порода попадает во второй ярус, заглушается своими спутниками, а затем выпадает из насаждения.

Вопрос о подборе компонентов из числа местных пород для интродуцируемых древесных растений в лесоводстве разработан слабо как теоретически, так и практически.

Наши местные породы, в том числе и перечисленные выше, прошли длительный исторический путь своего развития в местных условиях и приспособились к ним. Их наследственные потребности в основном соответствуют местной среде. Эти растения могут произрастать в условиях той флоры и фауны, которая населяет наши почвы и лесные сообщества. Мы знаем потребности и возможности местных древесных пород, знаем природу этих организмов.

Но когда мы осуществляем перенесение древесных пород из одной почвенно-климатической зоны в другую, отличную от коренной, исходной зоны, дело усложняется, так как в этом случае наши растения попадают в необычные для них условия почвы и климата.

Поэтому быстро растущие инорайонные породы в новых для них условиях зачастую снижают темп своего роста и оказываются под пологом своих спутников, взятых из числа местных пород.

Известно, что в условиях новой среды растения нередко ведут себя совершенно не так, как это происходит на их родине. Так, по данным Ф. С. Пилипенко, в условиях г. Сочи от посева австралийских семян некоторых видов эвкалипта образуются новые формы, даже такие, которые не известны в Австралии. При этом интересно, что все эти превращения имеют общее направление: менее влаголюбивые формы переходят в более влаголюбивые. Но перестройка эта как раз и соответствует природе наших влажных субтропиков, где осадков выпадает свыше 1400 мм в год. В условиях Молдавии молодая эвкомия дает относительно слабый прирост, тогда как в условиях субтропиков она обладает смолоду быстрым ростом. Подобных фактов немало.

Следовательно, необходим тщательный учет по-новому складывающихся взаимосвязей между организмами и новой для них средой.

Интродуцируемые породы, попав в условия необычной для них физико-географической обстановки, в смеси с местными породами часто не образует тех насаждений, которых от них ожидает интродуктор.

Для горных районов Кавказа В. Н. Сукачев указывает на следующие предельные высоты деревьев грецкого ореха и местных пород во взрослом состоянии: грецкий орех — 33 м, каштан съедобный — 30—33 м, клен красивый (*Acer lacinum*) — 25 м. Из его же работы видно, что ясень достигает высоты 40 м, ольха и граб — 20 м, дикая груша — 10 м.

Отсюда, казалось бы, вытекает, что для условий Кавказа грецкий орех вполне возможно выращивать вместе с каштаном, тем более, что обе эти породы ценны как орехоплодные, а в качестве пород второго яруса давать для них клен красивый, ольху, граб, грушу.

Но такой вывод ошибочен. Грецкий орех, хотя он и давно интродуцирован в районы Кавказа, заглушается каждой из этих местных пород.

Это видно на примерах, взятых из практики работы лесхозов, расположенных на побережье Черного моря в Краснодарском крае. Эти лесхозы издавна разводят грецкий орех, как одну из наиболее ценных пород в Закавказье.

В урочище «Колодина поляна» Адлерского лесхоза, в условиях плато, расположенного на 1010 м над уровнем моря, на темнобурой горно-лесной намывной мощной почве был посеян грецкий орех и местные породы небольшими, чистыми, перемежающимися площадками. По истечении 20 лет автором был произведен пересчет деревьев, с измерением их высот. Средние высоты оказались следующими: каштан съедобный — 16,3 м, дикая груша — 14,9 м, клен красивый — 12,0 м, орех грецкий — 10,0 м. Если высоту каштана принять за 100, то относительная высота груши будет 91,4, клена — 73,6, а ореха — всего лишь 61,3.

В этом примере грецкий орех отстал в росте даже от груши являющейся деревом второй величины и в условиях равнинной части СССР не отличающейся быстрым ростом даже в молодости. Взаимное влияние одних видов древесных растений на другие здесь исключается, так как площадки во всех случаях однопородные.

В урочище «Чистое» Челыпинского лесничества, Туапсинского лесхоза, на высоте 145 м н. у. м. была произведена посадка грецкого ореха и съедобного каштана чистыми рядами по коридорам 3-летней поросли. Почва темнобурая, горнолесная, мощная, склон северный, 20°. В тринадцатилетнем возрасте каштан имел 11 м высоты, а грецкий орех — только 8 м, то есть перешел во второй ярус.

Интересно естественное насаждение в урочище Верхняя Ореховка Сочинского лесхоза, находящееся на высоте 380 м н. у. м. Оно расположено по юго-восточному склону величиной в 24° и имеет возраст 70 лет. При общей полноте 0,6 на долю грецкого ореха здесь приходится 0,3, то

есть половина. Казалось бы, что такое большое участие ореха должно было бы обеспечить ему доминирующее влияние на остальные породы, которые только в общей сумме равны ему по полноте. Но этого не случилось: местные породы и здесь обогнали его в росте — ольха имеет среднюю высоту 28 м, ясень, граб и черешня — по 26 м, а грецкий орех — только 25 м, к тому же орех суховершинит и частично вываливается.

Эти примеры показывают, что грецкий орех, как порода некогда интродуцированная, в этих условиях не полно реализует свои потенциальные возможности, чего никак нельзя сказать о местных породах, которые обгоняют грецкий орех в росте. Это и понятно: аборигенные породы сложились соответственно породившей их среде, тогда как грецкий орех является породой сравнительно новой для этих условий.

В худших же условиях, как это имеет место, на питомнике географических культур, в пос. Красная поляна, Адлерского района, заложенном в условиях светло-бурой горно-лесной, неразвитой, сильно скелетной, суглинистой, пылевато-бесструктурной мелкой почвы, различие в росте между грецким орехом и, например, съедобным каштаном выглядит еще ярче. Если первый в возрасте 13 лет имеет всего лишь 3,5 м в высоту, то второй в том же возрасте достигает 9 м и выглядит вполне жизнестойким деревом. В этих условиях даже катальпа и айлант выше грецкого ореха, хотя и имеют одинаковый с ним возраст.

Примеры с грецким орехом не единственны. Практика интродукции многих других древесных растений показывает то же самое: в измененных условиях среды они меняют свои качества, в том числе и рост в высоту.

Следовательно, прежде, чем приступить к делу, необходимо тщательно изучить наследственность интродуцируемых пород — их биологические особенности, созданные теми природными условиями, в которых прошли цикл своего исторического развития интересующие нас древесные породы. Столь же необходимо детальное изучение и той природной обстановки, в которой предполагается осуществление интродукции. Отсюда можно будет предвидеть новое в характере взаимосвязей интродуцируемых растений с местной средой, что является главным для правильного решения вопроса. «Раскрытие закономерностей взаимосвязей организмов с условиями внешней среды, — пишет Т. Д. Лысенко, — есть основная задача агробиологии». Это тем более необходимо в деле интродукции многолетних растений.

Для интродуцируемых пород, переносимых без переделки их организмов в более жесткие условия новой среды, необходимо создание некоторых условий, среди которых решающими, по нашему мнению, являются следующие:

1. Подбор таких условий местопроизрастания, которые наиболее близко соответствовали бы природе интродуцируемых растений. Например, для теплолюбивых растений необходимо предусмотреть наличие ветрозащитных опушек, плодородные, но не излишне жирные почвы, такой режим почвенной влаги, который обеспечит быстрое нарастание вегетативной массы в весенне-летний период и прекращение прироста в начале осени с тем, чтобы теплолюбивые породы успели одревеснеть к зиме, а значит выдержать необычные для них холода.

2. Обеспечение высокого уровня агрофона. Что касается смешения интродуцируемых пород с местными, то здесь необходимо иметь в виду следующие соображения:

1. Интродуцируемой породе обеспечить решительное количественное преобладание над компонентами из местных древесных пород. В этом случае рост и развитие компонентов будет зависеть от интродуцируемой породы, а не наоборот.

Только в этом случае она будет иметь эдифицирующее значение.

2. Если интродуцируемая порода представлена деревом первой величины, то из местных пород дерева первой величины в культуру по возможности не вводить, иначе они обгонят в росте интродуцируемую породу, а затем и вытеснят ее из насаждения.

3. Видовой состав компонентов для интродуцируемой породы должен подбираться исходя из его задачи — оказания служебной роли интродуцируемой породе: затенение и улучшение почвы, затенение и утепление стволов, накопление зимних осадков, привлечение насекомоядных птиц и т. д.

4. Экономическое значение служебных пород определяется, главным образом, основной породой, которую интродуцируют.

ҚОНЦЫНУТУЛ СҚУРТ

ал артиколулуй луй А. И. Голиков «Унеле фаште ши аргументе ку привире ла алежеря компоненцилор локаль пентру спечниле де копачь, че се ынтродук».

Ын артикол се тратязэ ынтребаря деспре алежеря компоненцилор локаль пентру плантацииле де пэдурь аместикате, ын каре спечня принципалэ есте чей ынтродусэ.

Ын артикол се адук пилде конкрете дин практика де крештере а пэдурилор, кынд спечня ынтродусэ, ын калитате де принципалэ, аместикатэ ку спечниле локале, тречя ын-етажул ал 2-ля орь кяр диспэря.

Реешинд дин пилделе естя, ауторул артиколулуй рекомандэ, ка ын плантацииле аместикате, ын каре спечня принципалэ ый чей ынтродусэ, сэ ну се ынтродукэ спечий локале де етажул ынтый, ши, пе кыт ый ку путинцэ, сэ се асигуре прекумпэниря ла нумэр а спечней ынтродусе. Ауторул атраже ын кип спечнал луаря аминте асупра требунций де а студиэ спечниле ынтродусе ын кондицииле локале.

ХРОНИКА

кандидат исторических наук
Э. А. РИКМАН,

РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ РАСКОПКИ В СЕЛЕ ЛАПУШНА В 1953 г.

Село Лапушна расположено на территории бывшего молдавского города того же названия, упомянутого в 1454 г. как место сбора торговых пошлин.

Лапушна в эпоху феодализма была одним из крупных молдавских городов днестровско-прутского междуречья. Город возник на важной торговой «молдавской» дороге юго-восточной Европы, ведшей из Львова, Сучавы, а также городов Венгрии к Белгороду, Килие, Каффе, и далее в Константинополь и Геную.

Лапушна была значительным ремесленно-торговым центром Молдавии. О населенности его свидетельствует хотя бы существование в нем квартала ширюльников. В документах упоминаются лица, принадлежащие к городскому самоуправлению: шолтуз, 12 пыргарей, выдвигавшихся из городской верхушки, дьяки, таможенники, воринки, пыркалабы и другие ставленники господаря. Упоминание о пыркалабах (военных комендантах) свидетельствует о наличии в городе гарнизона, возможно и каких-то укреплений. В 1568 г. у Лапушны молдаване одержали победу над татарами. Упадок города, начавшийся во второй половине XVII в., был вызван усилением турецкого ига, татарскими набегами, перерезавшими торговые пути. Однако еще в первой половине XVIII в. город существовал.

Из письменных источников известно существование в городе улиц («верхняя улица»), пивоварни, еврейского предместья, населенного ремесленниками и торговцами*.

Село Лапушна находится в местности топографически удобной для расположения средневекового города. Здесь имеются 2 высоких обрывистых мыса, обычно в прошлом занимаемых феодальными крепостями, и низменные прилегающие участки, занимаемые посадами. Мысы с западной и южной стороны круто обрываются, а с восточной — плавно переходят в поверхность древнего посада. Низкие части поселения расположены на 30 м ниже поверхности мысов. По территории села протекает речка Лапушна, от названия которой произошло название города.

Показательны названия районов села. К югу от мысов расположена «русская сторона», к востоку «таможня», а с запада, под обрывом, участок села именуется «толчок». Вряд ли приходится сомневаться в том, что эти наименования, ныне лишённые смысла, сохранились от того времени, когда Лапушна была торговым городом, возможно с русско-украинскими кварталами.

Разведывательные работы в Лапушне были начаты после того, как летом 1953 года при создании в селе крупного овощехранилища были

* Sava Aurel V., Documente privitoare la târgul și ținutul Lapusnei. București.

найлены интересные в научном отношении древние предметы, относящиеся к культуре «полей погребений» и молдавскому средневековью.

Разведочные раскопки в Лапушне вел один из отрядов Молдавской археологической экспедиции Института истории материальной культуры АН СССР и Института истории, языка и литературы Молдавского филиала*.

Прежде всего, при проведении разведочных работ в Лапушне надо было установить, на каком из двух топографических пригодных мысов находился центр феодального города. При осмотре наслоненного обрыва и современных траншей, шурфовке северного мыса установлено, что культурный слой там отсутствует. Северный мыс не был местом феодального центра города.

Осмотр строительных траншей, расположенных к востоку от обоих мысов, свидетельствует о наличии культурного слоя на этой территории, где в прошлом размещался посад.

Основная работа была направлена на изучение культурного слоя южного мыса, близ которого расположены церковь и мельница. Здесь в поисках объектов средневековых и эпохи «полей погребений» к западу, востоку, югу от траншей овощехранилища заложены шесть шурфов и траншей общей площадью 106 кв. м.

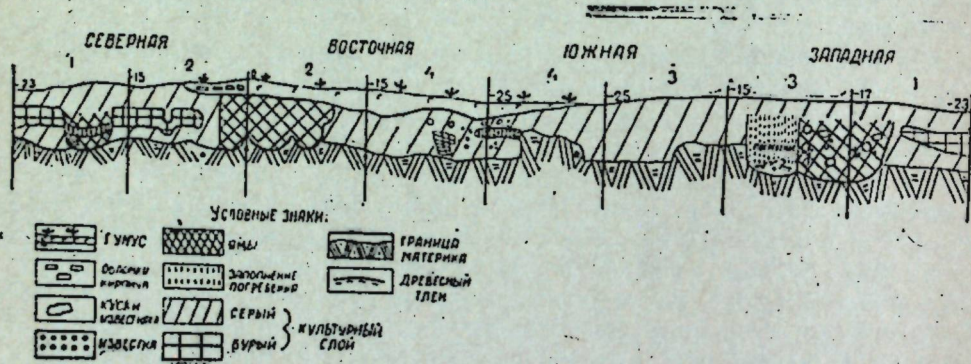


Рис. 1. Шурф I. Профиль стенок.

Шурф I площадью 4×4 м заложен на расстоянии 7 м к западу от траншей овощехранилища. В шурфе I, как и на остальных объектах, вскрыт по существу лишь слой, относящийся к молдавскому средневековью, а более древние напластования полностью разрушены в XIV—XVII вв. Обломки средневековых сосудов найдены на материке, а находки раннескифских сосудов — в верхних штыках, что говорит о нарушении культурного слоя.

При раскопках вскрыт культурный слой, содержащий строительные остатки, развалины фундамента, повидимому, кирпичного здания, некоторые вещи, принадлежащие обитателям постройки. На глубине 27—34 см в шурфе I открылись следы фундамента. Ширина развала 0,8—1,1 м, толщина 60 см. В профилях северной и западной стенок шурфа (квадраты 1 и 1—3) заметны ямы (рис. 1), а в плане виден угол фундамента. Камни фундамента были выбраны жителями села и использованы при строительных работах; сохранились лишь мелкие куски известняка и большое количество извести. Обломки кирпичей, повсеместно найденные, повидимому, являются остатками кирпичного здания. Кирпичи из красной хорошо от-

* Работой руководил Э. А. Рикман, в раскопках принимал участие В. К. Попеску.

мученной глины со следами обтирания поверхности соломой или сеном. Размеры обломков: 4, 6; 5; $4 \times 12,5$; $5 \times 12,6$ см и т. д.

В шурфе II площадью в 16 кв. м, разбитом к югу от шурфа I на расстоянии 8 м, с целью найти нетронутый культурный слой рядом с траншеей овощехранилища, распространился развал здания, обнаруженный в шурфе I. Найдены обломки кирпича того же характера, куски глины с отпечатками жердей (обмазка стен). К развалу здания относится и два обломка желтовато-зеленых поливных печных изразцов со своеобразным геометрическим орнаментом. Это типичные молдавские изразцы XV—XVII вв. аналогичные, но не тождественные найденным в Сучаве и Старом Оргееве. Судя по различию изразцов других городов, вышеописанные изразцы изготовлены в мастерских Лапушны (рис. 2-а, б).

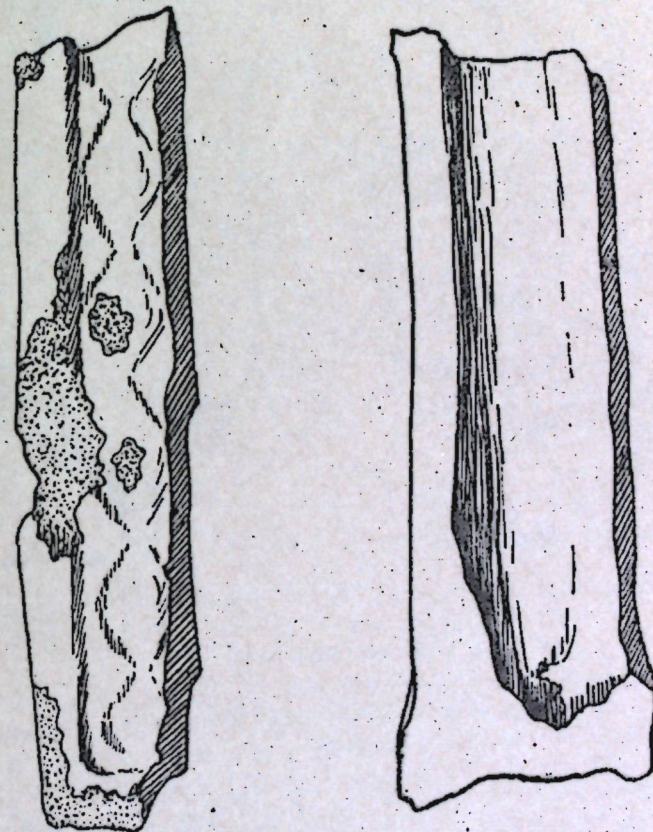


Рис. 2-а. Обломки изразцов.

Фундамент, как это можно заключить по профилю, перекрывается грунтом, содержащим керамику XVI—XVII вв., следовательно, он был сооружен в эти столетия или раньше.

К комплексу здания относится заготовка пряслица из красноглиняного черепка. В шурфе I найден наконечник стрелы, шиловидный с слегка утолщенной 4-гранной боевой частью (рис. 3).

Такие наконечники характерны для Старого Оргева XIV—XVI вв. и русского Белгорода XV—XVII вв. Рабочие-землекопы в котловане овощехранилища нашли прямоугольный замок сучавского типа (рис. 4).*

Культурный слой, в котором был врыт фундамент, перерезан более поздними погребениями, обнаруженными в шурфе I.

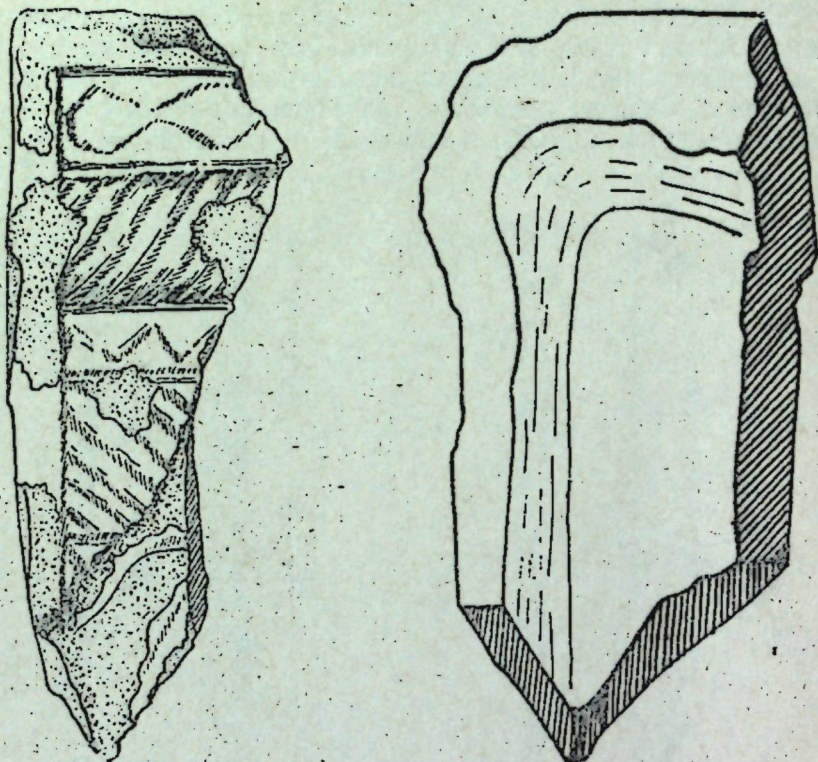


Рис. 2-6. Обломки изразцов.

Погребение № 3. На глубине 60 см была обнаружена древесина — остатки гроба или скорее колоды, судя по отсутствию скрепляющих гвоздей. Колода (длиной 90 см, шириной 45 см, толщиной до 15 см) выступает из западной стенки шурфа. После снятия древесины обнаружился хорошей сохранности кости ног скелета: бедер, голени, плюсны, предплюсны. Ориентировка с юго-востока на северо-запад. При расчистке найден фрагмент средневекового красноглиняного сосуда. Погребение относится к средневековью, ибо его яма прорезала средневековый слой, относящийся, повидимому, к XVII—XVIII векам.

Погребение № 1. Обнаружено первоначально по неотделанным известняковым камням (размером 25×20×15; 30×25×20; 10×7×5), относящимся, повидимому, к вымостке над могилой. Под камнями на глубине 50—80 см открылось погребение. Кости в полнейшем беспорядке: обломки

*) К. А. Romstorfer, Cetatea Sucevii, Bucuresti, 1913, табл. 10.

черепной крышки с костями ног. При расчистке погребения найдены древесина — следы колоды или гроба, а также позвонок рыбы и обломки керамики: раннескифидной—15 экз., средневековой—27 экз., эпохи «полей погребений» — 2 экз.

При расчистке погребения № 1 найдена керамика, относящаяся к различным эпохам. Но погребение должно быть отнесено к средневековью, так как оно похоже на средневековое погребение № 3 по ориентировке, сохранности костей и также было оно совершено в колоде.

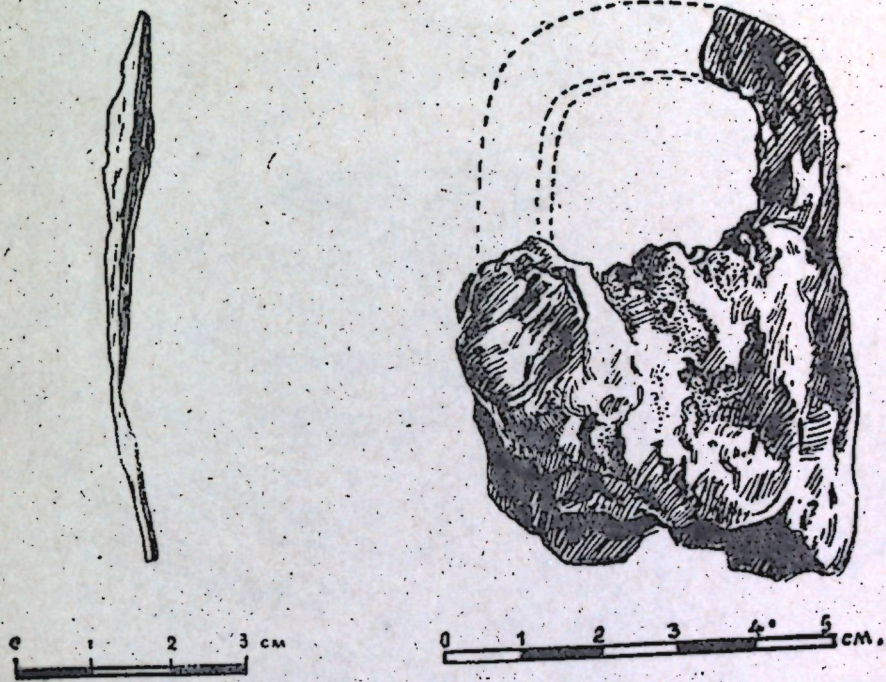


Рис. 3. Железный наконечник стрелы.

Рис. 4. Железный замок.

Погребение № 2 относится к той же эпохе, хотя и обнаружилось глубже, на глубине 86 см. В яме № 2, заполненной материковым грунтом, перемешанным с черноземом, вскрыт человеческий череп, а рядом беспорядочное скопление костей человека. В первоначальном состоянии сохранились лишь берцовые кости. Ориентировка костяка, повидимому, была с запада на восток. Вокруг много древесины — остатки гроба или колоды. Близ костей ног сохранились остатки вымостки из мелких камней, аналогичной вымостке погребения № 1. При расчистке найдены ручка амфоры, фрагмент раннескифидного сосуда, венчик и днище средневековых горшков.

Погребения №№ 1, 2 и 3 с одинаковой сохранностью костей, близкой глубиной заложения, остатками вымосток из необработанных мелких камней, с керамикой различных эпох относятся, примерно, к XVII—XVIII вв., когда территория древнего центра города Лапушна была занята под кладбище.

При зачистке поверхности материка в ряде траншей и шурфов обнаружены ямы, назначение которых определить было невозможно. Основная масса керамики, найденной в Лапушне, относится к средневековью. Как и керамика Старого Оргева XIV—XVI вв., она подразде-

ляется на красноглиняную и сероглиняную. Преобладает красноглиняная посуда с хорошо отмученным тестом, отличного обжига. Повидимому, при изготовлении сероглиняной керамики применялось «моренне», то есть восстановительный обжиг. Как и у древнерусской посуды XV—XVII вв. этого типа, у лапушнянской посуды поверхность черная, а излом темносерый. Найдены обломки чернолощенных сосудов с блестящей по-



Рис. 5. Серолощенный кувшин первых вв. н. э.

верхностью, серые в изломе. Венчики слабо развитые с невыразительным отгибом края наружу и легкой впадинкой изнутри с резкими остроугольными гранями. Орнамент линейный, желобчатый, валиковый. Чернолощенная и мореная керамика аналогична соответствующей посуде XV—XVII вв., происходящей из раскопок древней Москвы* и других древнерусских городов. Очень интересны обломки краснолощенных сосудов, аналогичные встречены в наслоениях древней Москвы и болгарских поволж-

* Рабинович М. Г., Московская керамика, МИА СССР, в. 12, М., 1949.

ских городищ XIV—XV вв. Изучение краснолощенной посуды, возможно, выявит некоторые культурные связи Молдавии с Русью и народами Поволжья.

Довольно много обломков сосудов, покрытых поливой. — белой, зеленой, синей, коричневой и полихромной тех же цветов. Найден обломок

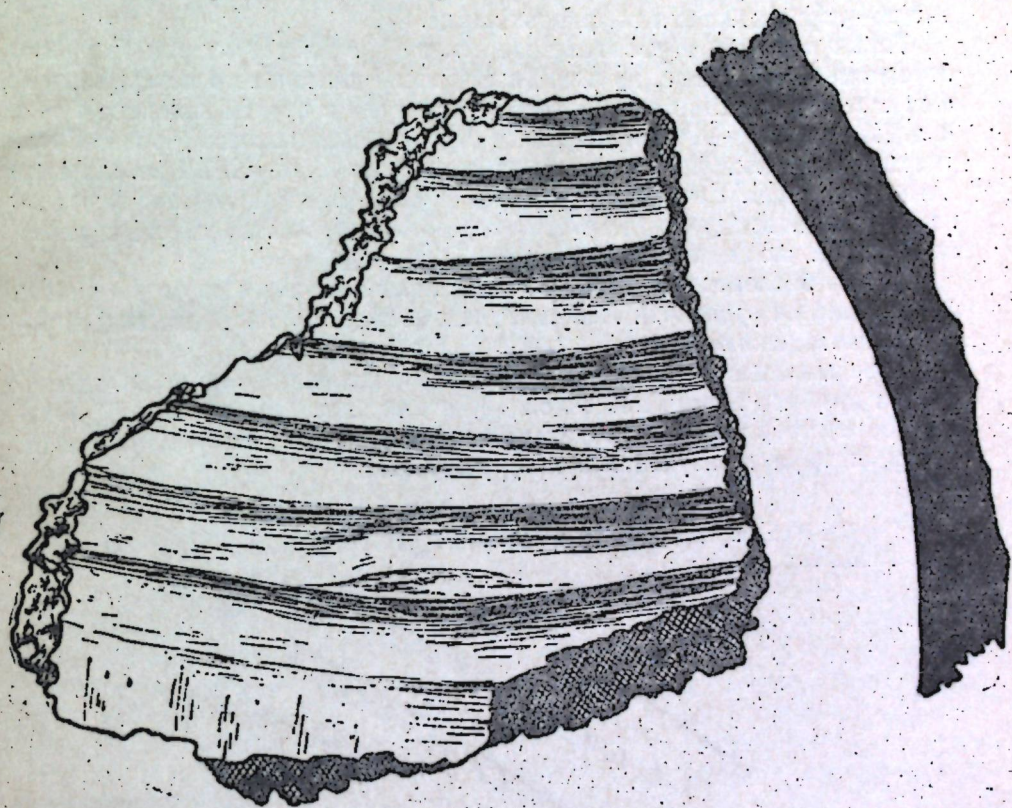


Рис. 6. Стенка сосуда конца 1 тыс. до н. э.

пналы на кольцевой ножке. Сосуд изнутри покрыт желто-зеленой поливой с врезными коричневыми линиями орнамента. Найден фрагмент красноглиняной неполивной тарелки с растительным орнаментом, выполненным розовой краской. Имеются фрагменты тарелок, мисок, горшков, кувшинов.

Несколько черепков сосудов эпохи «полей погребений», сероглиняные из хорошо отмученной глины, равномерного обжига, относятся к культуре родственной черняховской, первой половины 1 тыс. н. э. Очень интересные наблюдения и находки сделали рабочие, участвовавшие в рытье котлована овощехранилища. Они сообщили, что в культурном слое встречались сосуды накрытые мисками (типичные для могильников эпохи «полей погребений» — Э. Р.). Один из таких сосудов оказался реберчатобоким кувшином с ручкой, лощеным, сероглиняным, принадлежащим к черняховскому этапу культуры «полей погребений». Этот сосуд, аналогичный кувшинам Солонченского и Лукашевского селищ (рис. 5), был передан рабочими пионерам Детской экскурсионно-туристической станции г. Кишинева.

Обломки сосудов начала I тыс. до н. э. «раннескифидные»* принадлежат к большим толстостенным (1,5 см) горшкам. Венчики плавно отогнуты. Тесто в изломе черного, темносерого или бурого цвета с большими кусочками дресвы или толченой керамики. Поверхность большинства черепков ангобированная и серо- и чернолощенная. На многих обломках мисок—горизонтальная гофрировка (рис. 6).

Таким образом, первоначальное поселение на территории Лапушны относится к нач. I тыс. до н. э. Затем, после длительного перерыва, мыс был заселен племенами черняховской культуры в первой половине I тыс. н. э. Лишь в XIV—XV вв. появились строения молдавского города. После упадка города Лапушны территория крепости в XVII—XVIII вв. была занята кладбищем. Поздние погребения исказили древнюю стратиграфию памятника: повсюду средневековая керамика встречается вместе с раннескифидной эпохи «полей погребений».

Доктор биологических наук В. И. Цалкин определил кости животных, найденные при раскопках Лапушны, как остатки крупного и мелкого рогатого скота, свиньи.

Разведывательные раскопки Лапушна доставили данные по стратиграфии древнего неизученного молдавского города, выявили наиболее вероятное местоположение феодального центра города. Собран известный материал, характеризующий культуру горожан.

* Определение произведено при консультации у скифолога, канд. ист. наук А. И. Мелюковой.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артикулулуй кандидатулуй ын штиниць историче Е. А. Рикман
«Сэпэтуриле де черчетаре ын сатул Лэпушна ын анул 1953»

Ын сатул Лэпушна дин районул Кэрпинень РСС Молдовеняскэ, пе локул, унде ын курсул вакурилор XIV—XVIII се гэся ун сат молдовенеск ку ачелаш нуме, ын анул 1953 унул дин отрядуриле экспедицией археоложиче молдовенешть а Институтулуй де историе, лимбэ ши литературэ ал Филиалей Молдовенешть а Академией де Штиниць а Униуний РСС а фэкут сэпэтурь пе о супрафацэ де 106 метрь патраць.

Ын урма сэпэтурилор археоложиче ау фост общинуте дате ын привинца стратификэрий векюлуй ораш, материал, каре карактеризазэ култура орэшенилор. Са лэмуриг, кэ пе локул, унде, сау фэкут сэпэтурь, челе динтый ашезэрь оменешть ау апэрут ынкэ ла-ынчепутул челуй динтый милениу ыннаинте де ера ноастрэ. Тот анч ау фост гэсите объекте, каре фак парте дин вариантул културий Черняхов (ыңтыя жумэтате а челуй динтый милениу ал ерей ноастре). Ши, дупэкум се веде дин дателе общинуте, абя ын вакул XIV требуе сэ сокотим, кэ а луат наштере анч ун ораш молдовенеск.

Орашеле молдовенешть, каре ау фост ашезате ынтре Нистру ши Прут, апроапе ну сынт делок студиег дин пункт де ведере археоложик. Лукрэриле, каре ау фост ынфэптунте ын курсул анулуй 1953 ын сатул Лэпушна, пул ынчепутул студийерий унуя дин орашеле де самэ але Молдовей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Г. А. Патерло. Экология развития усыхания абрикоса в Молдавии . . .	3
2. И. Е. Бухар. Материалы по выращиванию чины в Молдавии	19
3. В. Г. Клименко и И. В. Шевчук. Формы азота зерна и белков некоторых злаков	31
4. В. Г. Клименко и М. В. Алексеева. Белки зерна различных сортов гороха	43
5. Б. Т. Матиенко. О некоторых особенностях развития механической ткани плодов столового арбуза (<i>Citrullus edulis</i> Pang.)	57
6. В. М. Гуманецкий. Из опыта лесоразведения на юге Молдавии (Гербо- вцкая лесная дача)	69
7. А. И. Голиков. Некоторые факты и обоснования по подбору местных компонентов для интродуцируемых лесных пород	85

Хроника

1. Э. А. Рикман. Разведывательные раскопки в селе Лапушна в 1953 г. . . .	91
---	----

Ответственный за выпуск *Е. Щетинина*
Технический редактор *М. Козлов*
Корректор *С. Воленберг*

Сдано в набор 23/X-1954 г.

Формат бумаги 70×108^{1/16}.

Печатных листов 8,56+1 вкл.

Тираж 1000.

Госиздат Молдавии. Кишинев, Могилевская, 35.

Цена 4 руб. 95 коп.

Подписано к печати 4/1-1955 г.

Бумажных листов 3,13.

Уч.-изд. листов 7,07+1 вкл.

АЕ02001

Заказ № 838.