

МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

# ИЗВЕСТИЯ

Молдавского филиала  
АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 4 (18)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ  
КИШИНЕВ \* 1954

МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

**ИЗВЕСТИЯ**  
Молдавского филиала  
**АКАДЕМИИ НАУК СССР**

*№ 4 (18)*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ  
КИШИНЕВ • 1954

**И. И. КАНИВЕЦ,**

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. Прихимович.**

**Члены редакционной коллегии:**

- кандидат исторических наук **Я. С. Гросул,**
- кандидат биологических наук **С. М. Иванов,**
- доктор биологических наук **В. Н. Андреев,**
- кандидат биологических наук, профессор **Д. А. Шутков,**
- 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.**

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОЛДАВИИ

#### 1. Об основных достижениях в области питания растений и использовании их в практике передовиков Молдавии

Основоположники передовой агробиологической науки К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин, В. Р. Вильямс уделяли исключительно большое внимание вопросам направленного питания сельскохозяйственных растений путем регулирования условий произрастания, внесения органических и минеральных удобрений и усиления фотосинтеза листового аппарата растений (1, 2, 3).

Видные советские ученые академики Д. Н. Прянишников и К. К. Гедройц способствовали разработке теории питания сельскохозяйственных растений и дали много ценного в области изучения явлений поглощения в почве и влияния корневых систем на повышение доступности элементов питания (4, 5).

Значительный вклад в учение о питании растений внес академик Т. Д. Лысенко, мобилизовавший внимание передовиков колхозных и совхозных полей на повышение эффективности удобрений путем внесения их в виде органо-минеральных гранул, или смесей органических и минеральных удобрений в малых дозах, вследствие чего резко усиливается в почве активность микрофлоры и возрастает эффективность удобрений (6, 6а).

Достижения советской науки в области питания растений должны быть превращены сейчас в производственной практике тружениками социалистических полей и садов Молдавии, особенно в целях повышения урожайности озимой пшеницы, кукурузы, картофеля, овощей, кормовых и технических культур.

Большое значение в повышении эффективности органических и минеральных удобрений имеет способ их внесения и учет свойств почв и биологических особенностей выращиваемых растений.

Так, дробное (очаговое) внесение перегноя, суперфосфата, аммиачной селитры, калийной соли и других удобрений, вносимых в посадочные гнезда и лунки, с питательными кубиками, сбоку гнезда или куста, оказывает многостороннее влияние на рост и развитие культур. В условиях Молдавии удобрения, внесенные таким образом, способствуют образованию мощной корневой системы, что является одним из важных условий выращивания засухоустойчивых растений, а также растений, способных противостоять многим грибным заболеваниям и вредителям. Внесенные в почву органо-минеральные удобрения повышают ее физиологически-полезную влагу, в результате улучшения физических свойств почв и усиления роста и развития полезной микрофлоры (7, 8, 9).

П 10087  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
А. Н. Киргизской ССР

При разработке системы удобрений необходимо учитывать свойства почв по каждому полю севооборота, что, как подтверждает практика передовых колхозов и совхозов, способствует получению более высоких урожаев растений и повышает эффективность удобрений.

К сожалению, дробному внесению удобрений мало еще уделяется внимания в практике колхозов и совхозов республики, а также в агроуказаниях Министерства сельского хозяйства МССР.

В действительности же, в условиях высокой агротехники, при обеспечении растений питательными веществами, в результате активизации биологической жизни почвы и внесения органических и минеральных удобрений, возрастает плодородие почв и заметно повышается урожайность сельскохозяйственных культур. В этих условиях от применения органических и минеральных удобрений урожай винограда, фруктов, табака, озимой пшеницы, кукурузы и других культур повышается на 25—50% и выше.

Примером этого служат успехи Героев Социалистического Труда А. Д. Качуровского, К. Г. Спаривака, И. П. Боярского, М. Е. Кордонской и многих других, добившихся высоких урожаев винограда и табака.

Широко известен опыт ежегодного получения высоких урожаев подсолнечника Героем Социалистического Труда И. И. Гончаренко в колхозе им. Булганина, Слободзейского района, помидоров И. Н. Спариваком в колхозе им. Ленина, Слободзейского района, и других передовиков Молдавии, получивших высокие урожаи озимой пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы и других культур.

Высоких урожаев яблок, груш и слив добились М. И. Назаренко в совхозе им. Микояна, Каменского района, и Б. Я. Цехман в совхозе «Корнешты», Корнештского района.

Каким же образом и на каких почвах передовики социалистического земледелия обеспечивали питание выращиваемых ими культур?

Чтобы ответить на поставленный вопрос, попытаемся на конкретных примерах получения высоких урожаев винограда, фруктов, табака, овощей, подсолнечника и зерновых культур выяснить особенности условий питания растений в передовых бригадах колхозов и совхозов Молдавии.

Так, Герой Социалистического Труда А. Д. Качуровский, получивший в 1948 году в колхозе им. Фрунзе, Каменского района, в неорошаемых условиях на площади 13,8 га винограда европейских сортов по 127,1 центнера с каждого гектара, применил такие удобрения: а) в одном случае — 40 тонн навоза на 1 га под глубокую вспашку; б) в другом случае — 8 центнеров суперфосфата (120 кг  $P_2O_5$ ), 6 центнеров сернокислого аммония (120 кг N) и 3 центнера калийной соли (120 кг  $K_2O$ ) и в) в третьем случае — 4 центнера суперфосфата (60 кг  $P_2O_5$ ), 3 центнера сернокислого аммония (60 кг N) и 1,5 центнера калийной соли (60 кг  $K_2O$ ) на 1 га (10).

Минеральные удобрения вносили ранней весной в борозды. Кроме того, применили две подкормки. Почвы на участке — типичный мощный террасовый чернозем в комплексе с карбонатной его разновидностью суглинистого (на лессовидном суглинке) и тяжелосуглинистого (на красной бурой глине) механического состава. В ложине преобладает выщелоченный суглинистый чернозем. Корневая система виноградной лозы на карбонатном черноземе поверхностная, а на типичном мощном — глубинная.

Эффективность применяемых удобрений следующая:

а) в результате осеннего внесения навоза в почву в количестве 60 тонн на 1 га урожай в звене М. Ф. Тухарь повысился с 70 до 86 ц/га или на 22%, а в звене А. Д. Качуровского — на 32%;

б) при внесении ранней весной в борозды глубиной в 25—28 см (проложенные посредине каждого междурядья) 8 центнеров суперфосфата, 6 центнеров сернокислого аммония и 3 центнера калийной соли собрали винограда больше на 21 центнер по сравнению с внесением 4 центнеров суперфосфата, 3 центнеров сернокислого аммония и 1,5 центнера калийной соли на 1 га;

в) проведение подкормки в два срока (до цветения и после цветения) в количестве 2 центнеров суперфосфата, 1,5 центнера сернокислого аммония и 0,75 центнера калийной соли в борозды, глубиной в 25—28 см, дало прибавку урожая винограда на 24 центнера или на 23%.

В последующие годы бригада А. Д. Качуровского применила разработанный в этой бригаде комплекс мероприятий, несколько его видоизменив в части удобрений (внесение с осени 30—40 тонн навоза, 6 центнеров суперфосфата, 4 центнера сернокислого аммония и 1,5 центнера калийной соли на 1 га ранней весной, до открытия виноградных кустов, а летом — две подкормки), и получила урожай винограда в 1950 г. свыше 150 ц/га.

Бригада А. Д. Качуровского достигла этого в результате осуществления мероприятий по накоплению влаги (глубокая зяблевая пахота, снегозадержание, своевременное рыхление и др.), доступных элементов питания (внесение навоза, перегноя, минеральных удобрений) и заботы о нормальном развитии надземной части куста путем регулирования количества глазков в зависимости от состояния куста, проведения своевременной борьбы с вредителями и болезнями.

Замечательным примером высокой урожайности винограда является опыт А. Т. Проднуса, который в 1952 г. в колхозе им. К. Маркса, Слободзейского района, на площади 6 га получил, в условиях орошения, по 210 центнеров винограда европейских сортов с каждого гектара (11).

А. Т. Проднус использовал благоприятные почвенные условия надпойменной днестровской террасы (где основным видом почв является мощный террасовый легкосуглинистый слабокарбонатный чернозем) и для усиления роста и плодоношения виноградной лозы применил внесение осенью навоза в количестве 30 тонн на 1 га, а перед распусканием почек и созреванием винограда — подкормку минеральными удобрениями в количестве 1,5 центнера суперфосфата и 0,25 центнера калийной соли на 1 га.

Герой Социалистического Труда К. Г. Спаривак в колхозе им. Ленина, Слободзейского района, получил в 1948 г. винограда гибридных сортов 98 ц/га, в 1949 г. — 108 ц/га и в 1950 г. — 128 ц/га (12).

К. Г. Спаривак, учитывая высокую активность корневой системы гибридных сортов виноградной лозы и благоприятные свойства пойменных земель легкого механического состава для роста винограда, обратил особое внимание на улучшение водно-воздушного и питательного режима почв путем глубокой вспашки с осени и рыхления в междурядьях в весенне-летний период. Это способствовало сохранению влаги, накопленной осенью и зимой, и усилило биохимические процессы в почве.

Серьезного внимания заслуживает опыт передовиков-плодоводов Молдавии по регулированию питания плодовых деревьев в целях получения высококачественных и ежегодных урожаев плодов. Наиболее ярким примером этого служат садоводческие бригады М. И. Назаренко в совхозе им. Микояна, Каменского района, Б. Я. Цехмана (в прошлом бригада К. Ф. Чебана) в совхозе «Корнешты», Корнештского района, опыт колхоза им. Ленина, Слободзейского района, и совхозов им. Фрунзе, Тираспольского района, и им. Дзержинского, Дубоссарского района.

Бригада М. И. Назаренко получила в 1950 году урожай яблок 243 ц/га,

в 1951 г. — 232 ц/га и в 1952 г. — 300 ц/га, а на отдельных участках по 480,5 центнера с каждого гектара. Чтобы обеспечить высокий и ежегодный урожай яблок, бригада провела большую подготовительную работу и осуществила комплекс высокой агротехники, в том числе приемы, направленные на рациональное питание плодовых деревьев, а именно: глубокое рыхление почворыхлителем (киллифером) на 60 см и внесение удобрений в борозды, глубиной в 30—35 см, следующего состава: 20 т фекалия и за 3—4 подкормки 90—120 кг/га  $P_2O_5$ , 60—80 кг/га  $K_2O$  и 120—160 кг/га N. Особенно большое внимание бригада Назаренко уделяла приготовлению фекалия и навоза-компоста. Для этого 300 кг суперфосфата и 200 кг сернокислого аммония смешивались с 30 тоннами навоза (13, 14).

Почва в этом саду дерново-аллювиальная слабокарбонатная легкоуглинистая, подстилаемая лугово-черноземными тяжелосуглинистыми почвами.

В совхозе им. Дзержинского, в условиях орошения, в 1949 г. получено яблок — 233,7 ц/га, в 1950 г. — 264,4 ц/га и в 1951 г. — 227,5 ц/га. Почвы здесь дерново-аллювиальные слабокарбонатные супесчаные в комплексе с темноцветными тяжелосуглинистыми. На дерново-аллювиальных супесчаных почвах деревья здоровые, а на темноцветных тяжелосуглинистых и глинистых — больные хлорозом.

В 1951 и 1952 гг. М. С. Бабий предложила в этом саду осенью произвести глубокое рыхление на 60 см с одновременным внесением минеральных удобрений (40 кг/га  $P_2O_5$ , 30 кг/га  $K_2O$  и 20 кг/га N) — и две подкормки: первая из них — фекалием вместе с поливными водами, а вторая — азотным удобрением в количестве 40 кг действующего вещества на 1 га. Но все это не устранило хлороза и усыхания яблонь на темноцветных глинистых почвах, особенно сортов Пепин лондонский и Вагнера призовое. Не исключено, что это произошло из-за сильного повреждения корней во время глубокого рыхления.

Бригада Б. Я. Цехмана в совхозе «Корнешты» получила яблок в 1950 г. 198,5 центнера, в 1951 г. — 155,2 центнера и в 1952 году — 126 центнеров с каждого гектара. Сад не орошаем, почва темносерая мощная суглинистая, лесная. Яблонь здоровы, с глубокой корневой системой. На меньшей части сада почва сильно смытая, а яблонь здесь с признаками отставания в росте и более поверхностным развитием корневой системы.

Создание благоприятного водного и питательного режима в этом саду достигалось вспашкой осенью в междурядьях на глубину 18—20 см, без повреждения основных скелетных корней, последующими тщательными поверхностными рыхлениями, при одновременном внесении 20—30 тонн навоза, смешанного с минеральными удобрениями (60 кг/га  $P_2O_5$ , 40 кг/га  $K_2O$  и 40 кг/га N) на 1 га. Подкормку вносили в два срока в жидком виде в приствольные борозды, нарезанные вокруг дерева, глубиной в 20—30 см, избегая пореза скелетных корней. Первую подкормку давали в конце массового цветения, а вторую — во время опадения излишней завязи в количестве 40 кг азотдействующего вещества на 1 га.

В колхозе им. Ленина, Слободзейского района, собрали в 1949 г. яблок 90,1 ц/га, а на отдельных участках сорта Ренет Симиренко до 150 ц/га. Сад орошается. Органические удобрения в этом саду не применяли (15, 16). Минеральные удобрения вносились несистематически; в отдельные годы применяли суперфосфат и сернокислый аммоний, преимущественно в связи с выращиванием овощей. Почва — ложный террасовый суглинистый чернозем в комплексе с карбонатной его разновид-

ностью. На почвах с близким залеганием к поверхности карбонатов яблонь болеют хлорозом.

В 1952 и 1953 гг. уход за деревьями в этом саду несколько ухудшился в результате ослабления борьбы с болезнями и вредителями и невыполнения требований в части осуществления системы питания (17). Не уделяется здесь должного внимания и проведению обрезки кроны. Все это повлекло к снижению продуктивности яблонь.

В совхозе им. Фрунзе более систематически применяется комплекс высокой агротехники, а также правильная и своевременная обрезка кроны, орошение с удобрениями и др. На фоне общей высокой урожайности по совхозу выделяется звено А. Л. Оцебрик, получавшее в течение пяти лет по 214,2 ц/га яблок. В этом же звене в 1950 г. урожай яблок сорта Пармен зимний золотой составил 525 центнеров с каждого гектара.

В этом же совхозе бригада П. Канцевича в 1952 г. сняла в среднем 311 ц/га яблок, а сорта Ренет Симиренко — 764 ц/га и сорта Кальвиль снежный — 661 ц/га (18). Почвы здесь пойменные, дерново-аллювиальные слабокарбонатные легкосуглинистые с благоприятным водным, воздушным и питательным режимом. Некоторая часть сада имеет темноцветные аллювиальные тяжелосуглинистые и глинистые почвы. Деревья здесь погибли или суховершинные.

Подкормка минеральными удобрениями в совхозе им. Фрунзе проводится одновременно с дождеванием. Для этого удобрения растворяются на обогатительной станции, откуда их подают вместе с оросительными водами в дождевальные аппараты. Подкормку дождеванием, по сведениям агронома совхоза И. А. Топор, проводили три раза в таком количестве:

Внесено удобрений	1-я подкормка	2-я подкормка	3-я подкормка
Аммиачной селитры в ц/га . . . . .	2,3	1,5	1,25
Суперфосфата в ц/га . . . . .	2,0	4,0	3,75
Хлористого калия в ц/га . . . . .	0,7	1,0	—

В условиях древних днестровских террас урожайность яблонь в этом же совхозе на южном черноземе значительно ниже; многие сорта яблонь болеют хлорозом и розеточностью. Заложен этот сад, как и аналогичные сады, на древних террасах в совхозе им. Микояна и в колхозе им. Ленина, Слободзейского района, на участке без плантажа и предварительного окультуривания.

При рассмотрении данных роста и урожайности яблоневых насаждений в передовых бригадах совхозов и колхозов необходимо иметь в виду, что здесь нет прямых опытов проявления внесенных удобрений на урожайность. Действие применения органических и минеральных удобрений измеряется общим ростом урожайности, вследствие улучшения агротехники в целом, в том числе и системы питания. Проявление действия удобрений в этом случае можно отметить только при сравнении урожайности в садах, расположенных в аналогичных условиях местоположения, с осуществлением и без осуществления комплекса мероприятий по удобрению (при выполнении всех остальных приемов агротехники, в том числе мер по борьбе с вредителями и болезнями сада).

Сады, где применяется более совершенная система питания деревьев, выделяются также среди остальных массивов ежегодным плодоношением.

ем, что нашло свое широкое подтверждение не только в условиях Молдавии (13, 14), но и во многих братских республиках (19, 20, 21, 22).

Результаты передового опыта по использованию органических и минеральных удобрений для улучшения условий питания однолетних сельскохозяйственных культур в Молдавии обобщены еще недостаточно. Имеются только отрывочные сведения о внесении осенью навоза одновременно с проведением глубокой вспашки и о подкормках табака, овощей, подсолнечника и кукурузы.

По затронутому вопросу получены некоторые данные и научно-исследовательскими учреждениями Молдавии, но они или не опубликованы, или проведены на двух-трех пунктах, что ограничивает их широкое использование (23, 24).

В 1947 году бригада Героя Социалистического Труда И. П. Боярского собрала по 27,9 ц/га табака на площади 3 га, в 1948 г. — 22,5 ц/га на площади 6 га, в 1949 г. — 23,3 ц/га на площади 22,5 га. Для создания благоприятных условий произрастания, в том числе и питания табака, бригада применяла осенью вспашку на глубину до 30 см и размещала табак после озимой пшеницы. Удобрения бригада внесла весной из расчета 6—7 ц/га золы под культиватор, а летом в виде подкормки суперфосфата в количестве 150—200 кг/га. В 1950 г. бригада несколько изменила соотношение удобрений и вносила весной на каждый гектар под культиватор 6 центнеров золы, 2,5 центнера суперфосфата и 1 центнер калийной соли (25).

При внесении минеральных удобрений под табак бригада стремилась не допускать одностороннего и избыточного азотного питания. Почва, к сожалению, не описана, здесь, очевидно, выщелоченный чернозем с высоким содержанием гумуса.

Основными приемами в агротехническом комплексе, примененном бригадой И. П. Боярского, как это видно из описания его опыта Ф. И. Клеиним, является своевременная обработка почвы, внесение органико-минеральных удобрений и тщательный уход, что позволило более эффективно использовать и потенциальное плодородие почв.

При культивировании овощей в Молдавии органические и минеральные удобрения применялись преимущественно в подкормке. Так, бригада И. Г. Пояна в колхозе им. Молотова, Григориопольского района, в 1952 г. сняла 430 центнеров капусты, 290 центнеров помидоров, а при орошении последних — 320 центнеров, 157 центнеров перца и 220 центнеров баклажан с каждого гектара.

Для улучшения условий питания овощей бригада применяла при выращивании ранней рассады капусты питательные кубики из перегнойно-зерновой смеси. При выращивании помидоров применяли одну подкормку смесью суперфосфата (0,5 ц/га) и аммиачной селитры (0,2 ц/га), а под перец и баклажаны — четыре подкормки по 0,5 центнера гранулированного суперфосфата и 0,2 центнера аммиачной селитры на 1 га каждый раз. Удобрения вносили вручную в борозды и заделывали при рыхлении на глубину 10—12 см (26).

Овощи выращивались на дерново-аллювиальной почве поймы реки Днестр.

В 1953 году бригада В. Маслова в колхозе им. Ленина, Слободзейского района, собрала на площади 3,8 га по 520 ц/га помидоров и 85 ц/га зеленого горошка. Почва дерново-аллювиальная, супесчаная. Весной под культиватор было внесено 10—12 т/га перегноя, 1—2 ц/га аммиачной селитры и 1,8 ц/га суперфосфата. С третьим поливом произвели подкормку суперфосфатом в количестве 1 ц/га (27).

В 1952 году в аналогичных условиях бригада И. Н. Спаривака в этом

же колхозе на площади 6 га получила по 550 ц/га помидоров и по 125 ц/га зеленого горошка.

Так как суперфосфат слабо растворяется и перемещается в почве, то его целесообразнее всего вносить небольшими дозами под культиватор или в рядки, лунки, гнезда и в виде подкормки, лучше всего в жидком виде. Не следует вносить поверхностно большими дозами перегной, так как в первый год внесения в этих условиях он будет мало эффективен. При глубокой заделке перегноя, то есть в горизонт с более благоприятным водным режимом, усилится биологическая активность почвы, что вызовет образование веществ типа витаминов и высвобождение макро- и микроэлементов (марганца, железа, калия, фосфора и др.). Последнее, как это видно из многочисленных данных, опубликованных в литературе, имеют большое значение в снижении преждевременных заболеваний растений (28).

Бригада Героя Социалистического Труда И. И. Гончаренко (колхоз им. Булганина, Слободзейского района) сняла в 1952 г. по 27 ц/га подсолнечника с площади 50 га, по 26 ц/га озимой пшеницы с площади 150 га, по 50 ц/га кукурузы и по 470 ц/га кормовой свеклы. Почвы бригады — дерново-аллювиальные, легкосуглинистые в комплексе с темноцветными аллювиальными. Почвы характеризуются высоким содержанием физиологически полезной воды и элементов питания в доступной форме. Кроме того, чтобы улучшить условия питания в период вегетации, бригада вносила весной под культиватор 3,5 ц/га суперфосфата и 1,5 ц/га калийной соли. Вспашка под подсолнечник, кукурузу и овощи была произведена на глубину 26—30 см.

Заслуживает серьезного внимания опыт бригады А. Долманжи (колхоз им. Ленина, Чадыр-Лунгского района), собравшей в 1952 г. по 21 центнеру озимой пшеницы на площади 495 га, в том числе по 32,5 центнера на площади более 100 га, по 26,8 центнера подсолнечника на площади 103 га, по 49,6 центнера кукурузы с каждого гектара на площади 196 га (29).

Как известно, обыкновенный чернозем, на котором получены эти урожаи, хотя и является высокоплодородной почвой, но в условиях засушливого юга Молдавии для получения высоких урожаев требует больших забот и труда, чтобы накопить достаточное количество влаги в корнеобитаемом горизонте.

Следует также иметь в виду, что подвижные элементы питания при низком содержании влаги в почве и высоком содержании извести переходят в малодоступные формы.

Чтобы ослабить это, бригада произвела вспашку на глубину 25—27 см, внесла навоз в черный пар и применила ряд других мероприятий, направленных на увеличение запаса влаги в почве и его сохранение и улучшение плодородия почвы (полезатитные полосы, снегозадержание, боронование язи и др.). При посеве озимых вместе с семенами был внесен в рядки гранулированный суперфосфат. Ранней весной производили подкормку гранулированным суперфосфатом, высеивая его с самолета, с последующим закрытием боронами.

Под кукурузу и подсолнечник произведена вспашка на глубину 27—30 см. Удобрение вносилось: перегной в количестве 25 ц/га и золы 1,5 ц/га, а на площади 100 га — суперфосфат по 100 кг/га. Удобрения были внесены весной под культиватор.

Сопоставление данных передового опыта по использованию органических и минеральных удобрений в целях улучшения условий питания растений и активного вмешательства в течение почвенных процессов,

путем рационального проведения обработки и удобрения, дает основание сделать некоторые выводы, а именно:

1. Предпосылкой для эффективного проявления удобрений является высокий агротехнический фон, созданный в результате глубокой вспашки (27—30 см), снегозадержания и осенне-весеннего и летнего рыхления в целях сохранения влаги.

2. Применение органических и минеральных удобрений в виде основного и подкормок.

3. Органические удобрения (навоз, перегной, фекалий) подготавливали заблаговременно, стремясь довести до минимума потери питательных веществ, особенно азотистых и фосфорных, путем правильного хранения навоза и изготовления компостов.

4. Большое значение в повышении эффективности удобрений имеет правильное сочетание органических и минеральных удобрений. Как известно, смешивание минеральных удобрений с перегноем дает возможность усилить микробиологическую деятельность в почве и вместе с тем повышает использование минеральных удобрений и элементов питания почвы (усиливается растворимость и подвижность последних).

5. Удобрения вносились в сферу активной корневой системы.

6. Для устранения периодичности плодоношения (по данным передового опыта) имеют большое значение:

а) глубокое рыхление на дерново-аллювиальных почвах легкого механического состава, подстилаемых лугово-черноземными почвами тяжелого механического состава;

б) использование перегнойно-фекальных компостов, обогащенных суперфосфатом и калием.

Механизм этого воздействия до сих пор мало изучен. В общих чертах его можно представить следующим образом. В результате глубокого рыхления усиливается доступ кислорода в нижние слои, что устраняет проявление закисных форм железа, аммиака и других токсических веществ в погребенной почве и благоприятствует течению биохимических процессов и образованию более доступных элементов питания. Последнее усиливает корнеобразование и питание дерева. Внесение же перегнойно-фекальных компостов с высоким содержанием подвижных форм азота, фосфора и калия способствует образованию мочковатых корней, что усиливает закладку плодовых почек. В условиях пойм этому благоприятствует водно-воздушный режим почвы, особенно при орошении, снегозадержании и поверхностном рыхлении.

7. Под овощные культуры, размещаемые на пойменных и низинных землях, в основном следует вносить органические и минеральные удобрения в гнезда, лунки и в виде подкормки (последняя лучше всего в жидком виде).

8. Проводимое регулирование развития надземной части выращиваемых растений, в соответствии с биологическими особенностями самого растения и условиями питания, усиливает рост виноградной лозы, плодовых насаждений и повышает эффективность удобрений (подрезка виноградного куста, обрезка кроны плодовых деревьев и др.).

9. Применение новых агротехнических методов (перекрестного, узкорядного, квадратного и квадратно-гнездового, рассадно-посадочных машин, питательных кубиков, более совершенных приемов борьбы с вредителями и болезнями и др.) способствует более успешному получению высоких урожаев. Все это, вместе взятое, повышает действие и последствие удобрений.

## 2. Замечания по обобщению опыта передовиков сельского хозяйства в части питания растений

В результате изучения опыта передовой практики тружеников социалистических полей и теоретического его обобщения, проведенного учеными Молдавского филиала Академии наук СССР, Кишиневского сельскохозяйственного института, Молдавской опытно-картофельной оросительной станцией и специалистами-агрономами Управления сельскохозяйственной пропаганды Министерства сельского хозяйства МССР и других организаций, собраны обширные материалы. Отмечая всю важность, актуальность и пользу этой большой работы, вместе с тем, следует указать на ряд моментов, требующих критического освещения:

1. Большинство ученых и агрономов, обобщающих передовой опыт, недостаточно уделяет внимания описанию условий произрастания, в частности, почв и удобрений (сроки, дозы, виды удобрений), что ограничивает возможность широкого внедрения передового опыта в практику колхозов и совхозов, а в некоторых случаях может даже неправильно ориентировать производство.

Например, плодовые насаждения на дерново-аллювиальных почвах легкого механического состава характеризуются в обобщениях передового опыта по плодоводству, как произрастающие на черноземах приречных днестровских террас (совхозы им. Микояна и им. Дзержинского).

Механическое перенесение опыта рыхления на глубину 60 см, впервые примененного на дерново-аллювиальных легкосуглинистых и супесчаных почвах, где корневая система, в основном, распространена на глубине от 50—60 см до 150—200 см, на черноземе с основным распространением корневой системы на глубине от 20—30 см до 60—80 см может привести к серьезному ослаблению плодовых деревьев.

На плавневых почвах, где благоприятный водно-воздушный и питательный режим, тонкие корни, перерезанные при вспашке, легко регенерируют, а на черноземах, чтобы успешно осуществить это мероприятие, следует внести в зависимости от свойств почв 20—40 т/га перегноя, 250—500 кг/га суперфосфата, 250—400 кг/га сернокислого аммония или аммиачной селитры и 150—250 кг/га калийной соли и обеспечить благоприятный водно-воздушный режим. Например, на почвах карбонатных и имеющих невысокое содержание гумуса вносится больше перегноя (30—40 т/га), суперфосфата (400—500 кг/га) и азотных удобрений (300—400 кг/га) и меньше калия (150 кг/га).

На почвах выщелоченных и с более высоким содержанием гумуса (4—6%) меньше вносится перегноя (20—30 т/га), суперфосфата (250—350 кг/га), азотных удобрений (250—350 кг/га) и больше калийных (200—250 кг/га).

Как подтверждают наблюдения в садах ряда колхозов и совхозов, проведение рыхлений на глубину 60 см и вспашки без учета распространения основной скелетной и питающей корневой системы (вглубь и вширь) и способности корней к регенерации (воспроизводству) приводит к преждевременному старению и усыханию плодовых деревьев.

2. При использовании органических и минеральных удобрений не учитываются особенности почв и климата района. Например, в совхозе им. Дзержинского, Дубоссарского района, где почвы дерново-аллювиальные слабокарбонатные супесчаные, а сад орошаем, применяются, в основном удобрения 20—30 т/га навоза, 60 кг/га  $P_2O_5$ , 40 кг/га  $K_2O$  и 40 кг/га N, как и в совхозе «Корнешты», где почвы темносерые мощные лесные.

Аналогичная практика и в отношении подкормки в этих двух совхозах, расположенных в резко различных условиях произрастания (рельеф,

климат, почва, агротехника и т. д.). В данном случае имеет место шаблонное использование агроуказаний по плодоводству, в которых еще не предусмотрено дифференцированное применение удобрений (30).

3. В практике колхозов и совхозов не учитываются в достаточной мере требования к технике внесения удобрений, в связи с чем имеет место внесение высоких доз перегноя, суперфосфата и калийной соли под культиватор. Имеются большие потери питательных веществ навоза в навозохранилищах, буртах и при несвоевременном его запаховании. Не уделяется должного внимания в колхозах механизации перевозки и разбрасыванию навоза, что также ведет к потерям ценных элементов питания.

4. Не уделяется еще должного внимания применению органо-минеральных смесей, особенно на карбонатных почвах, в целях повышения доступности элементов питания, в частности фосфора, и увеличения коэффициента действия удобрений.

5. В отдельных бригадах за последние два года недостаточно уделяется внимания плодовым насаждениям, что сразу же сказалось на состоянии деревьев и снижении их продуктивности.

При изучении причин такого явления было отмечено, что перегной и минеральные удобрения под плодовые деревья в этих бригадах не вносятся. В лучшем случае изредка проводили подкормку овощей в междурядьях сада, что является малоэффективным для плодовых насаждений, особенно на маломощных карбонатных черноземах.

На пойменных аллювиальных легкосуглинистых и супесчаных почвах, где корневая система плодовых деревьев расположена глубоко, такое сочетание культур допускается при условии обеспечения почвы и водой плодовых деревьев и овощей. Наглядным примером неправильного использования междурядий являются промышленные насаждения яблонь в колхозах Слободзейского района, что ясно снижает их продуктивность и долговечность.

6. Практикой передового опыта в совхозах им. Микояна, им. Фрунзе и в колхозе им. Ленина, Слободзейского района, доказано, что наиболее верным приемом повышения эффективности применяемых основных удобрений во вновь закладываемых садах и под овощи на орошаемых черноземах древних днестровских террас является предварительное окультуривание почв, путем заправки их навозом, перегноем, зелеными удобрениями, минеральными туками и проведением плантажа под многие насаждения.

7. При анализе условий питания, создаваемых в передовых бригадах, не учитываются данные изучения плодородия почв, что ограничивает использование опыта бригад для широких обобщений и внедрение в производство в аналогичных или близких условиях.

### 3. Краткие сведения о плодородии почв в передовых бригадах и о направленности их окультуривания

Исследования в этом направлении нами были произведены в бригадах А. Д. Качуровского, К. Г. Спаривака, А. Т. Продюса, Б. Я. Цехмана, а также в совхозах им. Фрунзе, им. Дзержинского и «Паулешты», Каларашского района.

Результаты проведенной работы по этому вопросу мы освещаем на примере особенностей почвенного покрова бригады А. Д. Качуровского. Для этого было произведено изучение строения почвы и некоторых ее свойств, в первую очередь, на участке, где в 1948 году применили наиболее полно комплекс мероприятий, обеспечивающих условия для получения урожая винограда 127,1 ц/га. Работа была проведена нами со-

вместно с А. А. Некрасовой. Первые раскопки и отбор образцов почв для агрохимического анализа были произведены 30/VI-1950 г. и повторены 14/X-1950 года.

Таблица 1

Содержание гумуса (в %) и подвижных элементов питания (в мг на 1 кг почвы) в типичном мощном террасовом черноземе (30/VI-1950 г.)\*

Генетические горизонты в см	Глубина взятия образца в см	Полевая влажность в %	Гумус в %	СО <sub>2</sub> карбонатов в %	pH водной вытяжки	Нитраты (NO <sub>3</sub> )	Аммиак (NH <sub>3</sub> )	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Калий (K <sub>2</sub> O)
A 0—50	30—40	18,6	3,34	0,14	8,17	14	12	110	178
B <sub>1</sub> 50—82	60—70	17,2	2,55	2,46	8,30	72	13	91	192
B <sub>2</sub> 82—104	85—95	14,9	2,15	2,40	8,56	66	15	84	192
B <sub>3</sub> 104—129	110—129	15,2	1,20	5,08	8,56	78	12	91	162
C 129—171	135—145	13,4	0,99	5,12	8,60	52	15	78	108
D 171 и глубже	190—200	13,1	1,04	3,72	8,74	8	10	37	93

Из приведенных данных анализа почвы с участка, где применяли больше всего воздействий на почву (рыхлением, удобрениями), имеем высокий запас нитратов, фосфора и калия, особенно на глубине 0—129 см (A+B). В июне месяце 1950 г. запас воды в почве был невысокий, вследствие интенсивного его использования надземной частью. Урожай винограда на этом участке в 1950 г. достигал 150 ц/га.

Наличие слабощелочной реакции и высокое содержание СО<sub>2</sub> карбонатов в этой почве указывают, что в горизонтах B<sub>2</sub> — C имеются значительные предпосылки (например, при снижении влаги в почве) для связывания элементов питания, особенно фосфора. В связи с этим, а также с невысокой обеспеченностью почв гумусом, становится понятным и высокое проявление удобрений на этих почвах.

При обследовании состояния виноградной лозы было обращено внимание на некоторую пестроту кустов. Часть кустов отставала в росте и была менее продуктивной (см. таблицу 2). Исследованием почвы под здоровыми кустами и кустами с признаками отставания в росте наглядно вскрыта причина этого явления. На почве с высоким содержанием извести и некоторым снижением перегноя почва более плотная и содержит меньше элементов питания.

Особенно заметны различия в составе почвы и ее водном режиме с глубины 100 см. Здесь в почве больше извести, меньше гумуса, подвижного фосфора и несколько больше калия и аммиака. Последнего больше в гумусовом горизонте, где в карбонатном черноземе, при отсутствии осадков, имеет место уплотнение — «цементация». Карбонатные горизонты почвы выделяются также более низким содержанием влаги, что объясняется, с одной стороны, меньшей их водопроницаемостью, а с другой — некоторым снижением влагоемкости, вследствие уменьшения содержания гумуса.

\* Определение влажности, гумуса, СО<sub>2</sub> карбонатов, pH, нитратов и аммиака производили по общепринятым стандартным методам, фосфорную кислоту определяли при обработке почвы 0,2n HCl, а в карбонатных почвах предварительно проводилось разрушение карбонатов 0,2n HCl, и соляно-кислая вытяжка доводилась до 0,01n раствора; калий в бескарбонатных почвах извлекали 0,2n HCl, а в карбонатных — 0,2n углекислым аммонием. Анализы выполнены в почвенной лаборатории Молдавского филиала АН СССР в 1950 году.



Таблица 2

## Различия в химическом составе почвы при разном содержании карбонатов

Глубина взятия образца в см	Полевая влаж- ность в %		Гумус в %		СО <sub>2</sub> карбо- натов в %		Подвижные вещества в мг на 1 кг почвы					
	здоровый куст	куст с признака- ми отставания в росте	здоровый куст	куст с призна- ками отставания в росте	здоровый куст	куст с призна- ками отставания в росте	аммиак (NH <sub>3</sub> )		фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		калий (K <sub>2</sub> O)	
							здоровый куст	куст с призна- ками отставания в росте	здоровый куст	куст с призна- ками отставания в росте	здоровый куст	куст с призна- ками отставания в росте
20—30	23,2	21,6	3,42	3,30	0,18	2,45	26	49	85	66	145	124
45—55	19,8	21,6	3,01	2,49	1,10	5,01	26	42	84	64	155	126
70—80	19,8	19,4	1,91	1,38	2,40	7,92	29	25	70	66	169	165
100—110	20,1	15,9	1,36	0,57	4,90	6,50	31	33	70	55	158	174
135—145	17,2	15,3	1,09	0,59	4,82	6,67	28	28	66	43	144	158

Заметные расхождения в содержании элементов питания обнаружены также в образцах почв, отобранных на мощном черноземе, но в разных местах виноградника. Это объясняется, главным образом, неровностями микрорельефа и соответственно ему разными свойствами почв. Имеются также колебания в содержании элементов питания почвы, даже на близком расстоянии взятия проб, особенно в верхней части корнеобитаемого слоя. Эти колебания объясняются неравномерным распределением удобрений. Чтобы избежать случайных показателей содержания элементов питания, отбор образцов почв производили по генетическим горизонтам.

Следует также иметь в виду, что корневая система виноградной лозы на мощном террасовом черноземе глубоко проникает в толщу почвы, особенно по кротовинам. По нашим данным, карбонатные черноземы в этом районе имеют меньше кротовин по сравнению со слабовыщелоченными.

Корневая система виноградной лозы, как это было установлено нашими раскопками, на такой почве более поверхностная, что затрудняет обеспечение растений влагой, особенно в засушливые годы.

При оценке почвы, в частности в целях обоснования системы питания и вытекающей из этого системы удобрений, а также приемов выращивания виноградной лозы, следует не забывать и такие особенности почв, как перерывность ее кротовинами, очаговое содержание элементов питания, вследствие неравномерного распределения органических и минеральных удобрений, воздействия корневой системы и окружающей ее микрофлоры.

Количественные показатели изменений в составе почвы, вызванные перерывностью землероями, можно иллюстрировать в конкретном случае данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Содержание гумуса, СО<sub>2</sub> и подвижных форм фосфора и калия в почве кротовины

Показатели состава почвы	Почва отобрана вне кротовины на глубине 190—200	Почва отобрана в кротовине на глубине 190—200 см
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> в мг на 1 кг почвы	47	95
K <sub>2</sub> O в мг на 1 кг почвы	88	88
СО <sub>2</sub> карбонатов в %	3,68	1,91
Гумус в %	0,90	2,60

Корни виноградной лозы, проникая в кротовину, находят здесь в большом количестве азот, фосфор и меньше извести. В почве, окружающей кротовину, было обнаружено заметно больше влаги, что ставит корневую систему виноградной лозы на этой почве в более выгодное положение, чем на карбонатной почве, имеющей корни в поверхностном слое. В качестве примера можно сослаться на содержание влаги по горизонтам в почве 14/X-1950 г. (таблица 4). Некоторое снижение влаги на глубине 60—95 см в типичном черноземе, по сравнению с карбонатным черноземом, объясняется более развитой корневой всасывающей системой на этой почве, то есть более высоким ее использованием под более мощными кустами виноградной лозы.

Таблица 4

## Содержание влаги по профилю (в %)

Горизонты в см							
	0—10	30—40	60—70	85—95	110—120	135—145	190—200
Название почвы							
Типичный мощный терра- совый чернозем . . . . .	14,5	12,8	12,8	14,4	14,6	16,7	17,7
Карбонатный чернозем . . . . .	9,4	19,7	17,7	15,6	13,8	13,0	14,0

Как уже отмечалось, в корнеобитаемом горизонте, особенно в той его части, в которую непосредственно вносят удобрения, последние распределяются неравномерно — очагами, — сохраняя длительное время свои особенности. В некоторых этих очагах нами были отобраны образцы почв и определено содержание легкоподвижных элементов питания. Результаты этих анализов приведены в таблице 5.

Таблица 5

## Содержание подвижных элементов питания в очаге удобрения

Показатели состава почвы	Образцы отобраны в корне- обитаемом горизонте типич- ного террасового чернозема			Образцы отобраны в корне- обитаемом горизонте карбо- натного чернозема		
	вне очага	очаг с удобре- нием	вблизи корней	вне очага	очаг с удоб- рением	вблизи корней
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> в мг на 1 кг почвы	105	210	172	43	111	61
K <sub>2</sub> O в мг на 1 кг почвы	76	264	96	124	504	214
СО <sub>2</sub> карбонатов в % . . . . .	0,40	0,44	0,39	2,45	3,61	2,55
Гумус в % . . . . .	3,34	3,43	3,75	3,30	3,29	3,58

Более высокое содержание подвижных форм фосфора и калия в очаге не вызывает никаких сомнений, но закономерность в количественном выражении разная: в очаге в карбонатном черноземе больше калия, а в очаге в мощном черноземе больше фосфора. Характер распределения удобрений в почве, как видим, играет немалую роль в их использовании, именно в очагах в карбонатном черноземе имеет место поглощение фосфора, а в мощном — калия. В практике передового опыта эти нежелательные явления, тормозящие окультуривание почв, как известно, разре-

шены в результате применения органо-минеральных гранулированных удобрений и подкормок. Снижению поглощения фосфора и калия будет способствовать и запахивание зеленой массы сидератов, выращивание которых целесообразнее всего производить вне виноградников.

Имеется заметное увеличение подвижного фосфора и калия в почве вблизи корней («ризосфера»), по-разному представленное по видам почв, несколько больше образовалось калия в ризосфере на карбонатной почве, которая содержит больше подвижного калия, а фосфора — в ризосфере на типичном черноземе, где общий запас подвижного фосфора заметно выше, чем в карбонатном черноземе.

Вопросы мобилизации и иммобилизации элементов питания в ризосфере в этих же условиях были нами изучены несколько подробнее. Для этого образцы почв отбирались одновременно вблизи скелетных и питающих корней винограда и тут же вне корней. Результаты химического анализа этих образцов почвы приведены в таблице 6.

Таблица 6

Содержание подвижных элементов питания вблизи скелетных и питающих корней

Почвы	Образцы, отобранные в корнеобитаемом слое							
	типичного мощного суглинистого чернозема			смытого карбонатного тяжелосуглинистого чернозема			мощного выщелоченного чернозема	
	вне корней	корни скелетные	корни питающие	вне корней	корни скелетные	корни питающие	вне корней	корни питающие
$P_2O_5$ в мг на 1 кг почвы	84,5	91,0	92,0	55,0	73,0	55,0	174,5	264,0
$K_2O$ в мг на 1 кг почвы	170,0	200,0	327,0	110,2	121,8	209,0	68,0	85,0
$CO_2$ карбонатов в %	0,16	0,14	0,24	3,58	4,18	3,91	нет	нет
Гумус в %	3,42	3,41	3,51	2,28	1,78	2,09	3,62	3,54

Приведенные в таблице 6 данные подтверждают, что корневая система виноградной лозы, при взаимодействии с почвой, заметно изменяет соотношение элементов питания в корнеобитаемом горизонте, особенно калия. В результате такой биологической «переработки» почвы накапливаются легко усвояемые формы азота, калия и фосфора.

Данные агрохимических анализов подтверждают также большое значение питающих мелких корней в мобилизации элементов питания, особенно калия. Некоторое увеличение фосфора вблизи скелетных корней мы склонны объяснить механическим передвижением его из пахотного слоя, а уменьшение на карбонатной почве — явлениями поглощения в условиях щелочной и слабощелочной реакции.

Всегда ли наблюдается такое распределение элементов питания в сфере скелетных и питающих корней?

Нашими исследованиями, произведенными в течение вегетации сахарной свеклы, установлено, что состав почвы в сфере корневой системы сильно зависит от фазы развития и роста растения. Например, в период интенсивного корнеобразования сахарной свеклы подвижного калия в ризосфере меньше, чем вне ризосферы (31).

Заметно снижается содержание подвижного калия в ризосфере большой яблони, в то же время резко возрастает содержание калия в ризосфере под штамбом здорового дерева (32).

Таким образом, если растение выращивается в условиях высокого агротехнического фона, то, благодаря возрастанию биологической и биохимической активности в почве, доступных элементов питания образуется в ризосфере больше, чем их использует за этот период вегетации растение.

Приведенные наблюдения имеют и методическое значение, так как данные состава почвы вне корней и вблизи корней (ризосфера) являются объективными показателями для уточнения, в конкретных условиях произрастания, норм удобрения.

Например, на мощном выщелоченном черноземе подвижного фосфора заметно больше вне корней и вблизи корней, но меньше калия, чем в карбонатной разновидности чернозема. В карбонатном тяжелосуглинистом черноземе вблизи корней и вне корней мало подвижного фосфора и больше калия. На типичном мощном черноземе вблизи корней виноградной лозы заметно возросло количество фосфора и особенно калия.

Анализ состояния питательного режима вблизи корневой системы и вне корней указывает на ослабление биологических процессов в уплотненном горизонте карбонатной почвы, вследствие чего вблизи корней подвижных форм фосфора и калия на глубине 58—68 см было найдено значительно меньше, чем вне корней (см. табл. 7).

Таблица 7

Содержание подвижных форм фосфора и калия вблизи корневой системы виноградной лозы в уплотненном карбонатном слое

Показатели состава почвы	Гумус в %	$CO_2$ карбонатов в %	В мг на 1 кг почвы	
			фосфор ( $P_2O_5$ )	калий ( $K_2O$ )
Место взятия образца				
Вне корней	3,40	5,01	110	170
Вблизи корней	3,33	5,53	82	141

Этот пример, а также данные по характеристике питательного режима почвы в кротовинах наглядно подтверждают всю важность для карбонатных почв глубокого рыхления рыхлителями типа Р-80 и ВУМ, щелевидной обработки, безотвальной вспашки по методу Т. С. Мальцева, кротового дренажа, а при закладке новых виноградников — плантажа.

Указывая на положительную сторону корневой системы виноградной лозы в части мобилизации элементов питания, приходится вместе с тем отметить, что эта сторона изменений в почве не учитывается еще в практике виноградарства, хотя и имеет очень важное значение для правильного обоснования нагрузки на виноградный куст, состава, норм удобрения и т. д.

Некоторым подтверждением сказанного может служить опыт бригады А. Д. Качуровского, где в результате дифференцированной подрезки виноградных кустов и создания благоприятных условий питания им удалось добиться высокой урожайности винограда, повысить эффективность удобрений и улучшить плодородие почв.

Более детально была изучена взаимозависимость между нагрузкой куста и сопряженностью биохимических процессов в ризосфере на винограднике Института плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала АН СССР (г. Кишинев), где А. А. Некрасова изучала нормирование нагрузки на куст.

Почвенные образцы были взяты нами вблизи кустов с одинарной и двойной нагрузкой, одного и того же сорта, года посадки и выращенные в аналогичных условиях ухода. Агрохимические анализы производились в два срока: 5 августа и 11 ноября 1950 года (табл. 8 и 9).

Таблица 8

Содержание аммиака, фосфора и калия в почве под виноградными кустами с одинарной и двойной нагрузкой (в мг на 1 кг почвы) 5 августа 1954 года

Генетические горизонты и глубина взятия образца в см	Полевая влага в %		Аммиак (NH <sub>3</sub> )		Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Калий (K <sub>2</sub> O)	
	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка
A <sub>1</sub> 0—10	23,8	19,1	43	42	206	183	195	196
A <sub>2</sub> 30—40	15,3	15,91	34	28	103	136	130	131
B <sub>1</sub> 70—80	14,9	14,6	22	28	69	104	116	94
B <sub>2</sub> 110—120	14,1	14,9	27	34	68	96	116	93
C/D170—180	12,6	16,0	27	26	78	109	77	117

Таблица 9

Содержание подвижного азота, фосфора и калия в почве под виноградными кустами с одинарной и двойной нагрузкой (в мг на 1 кг почвы) 11 ноября 1950 г.

Генетические горизонты и глубина взятия образца в см	Полевая влага в %		Нитраты (NO <sub>3</sub> )		Аммиак (NH <sub>3</sub> )		Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Калий (K <sub>2</sub> O)	
	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка	одинарная нагрузка	двойная нагрузка
A <sub>1</sub> 0—10	23,2	24,5	42	37	27	24	87	130	129	205
A <sub>2</sub> 30—40	23,7	22,9	35	37	25	35	91	110	105	162
B <sub>1</sub> 70—80	16,3	13,8	33	37	27	36	73	87	74	88
B <sub>2</sub> 110—120	15,1	12,5	29	35	26	32	68	79	79	92
C/D170—180	11,8	12,5	29	33	29	34	64	72	78	107

5 августа, в период наиболее выраженного формирования урожая винограда, в почве под кустом с двойной нагрузкой в горизонтах B<sub>1</sub>—B<sub>2</sub> наблюдалось некоторое снижение подвижного калия; в это же время содержание подвижного фосфора в почве под кустом с двойной нагрузкой

было выше и достигало 96—136 мг на 1 кг почвы, а под кустом с одинарной нагрузкой соответственно 68—103 мг на 1 кг почвы. Колебание в содержании легкоподвижного фосфора в почве на глубине 0—10 см скорее всего объясняется неравномерным распределением суперфосфата.

Содержание влаги в почве под обоими вариантами было одинаковым в горизонтах A<sub>2</sub>—B<sub>1</sub>—B<sub>2</sub> и несколько отличным на глубине 0—10 (A<sub>1</sub>) и 170—180 (C/D) см.

11 ноября, то есть после окончания вегетации виноградной лозы, подвижных элементов питания под кустом виноградной лозы с одинарной нагрузкой было меньше, чем под кустом с двойной нагрузкой. Влага в почве было несколько меньше под кустами с двойной нагрузкой на глубине B<sub>1</sub>—B<sub>2</sub>, что, очевидно, связано с более высоким ее потреблением в период вегетации винограда.

При сопоставлении данных анализов отчетливо выражено возрастание азота и особенно фосфора и калия под кустами винограда с двойной нагрузкой.

Таким образом, в конечном итоге увеличение нагрузки на куст винограда в условиях соблюдения всего комплекса агротехники придает корневой системе более высокую активность, что способствует увеличению в почве усвояемого азота, фосфора и калия.

Одновременно с отбором почвенных образцов было произведено изучение распространения корневых систем по обоим вариантам опыта, подтвердившее заметное нарастание их под кустом с двойной нагрузкой.

Подтверждением изложенного, в отношении виноградника бригады А. Д. Качуровского, явилось изучение в том же 1950 г. плодородия почв виноградников в совхозах им. Микояна, им. Дзержинского, «Паулешты», «Милешты», Ниспоренского района, в колхозах им. Ворошилова, Каменского района, им. Ленина и им. Карла Маркса, Слободзейского района, и др.

В отношении других культур подобного рода исследования были произведены нами при изучении плодородия почв в садах Молдавской ССР, а зерновых и технических культур, многолетних и однолетних трав в районах Украинской ССР.

Таким образом, по мере роста урожайности сельскохозяйственных культур не только возрастает эффективность применяемых удобрений, но одновременно возрастает и плодородие почв. Этот вывод, как показывает практика многих передовиков сельского хозяйства Молдавии, подтверждается при выращивании винограда, плодовых насаждений, табака, овощей, подсолнечника и других культур. Улучшение плодородия почв под покровом однолетней культурной растительности в течение многих лет в Зауралье наблюдал Т. С. Мальцев (41, 42).

#### 4. Значение дифференцированного внесения удобрений

Практика применения удобрений вскрыла необходимость дифференцированного внесения удобрений, в зависимости от вида почв и культивируемых растений. В связи с этим приобретает актуальное значение, с одной стороны, выяснение причин, снижающих коэффициент полезного действия удобрений, а с другой — разработка и применение приемов, повышающих их эффективность.

Чтобы успешно разрешить эти задачи, необходимо знать биологические особенности и химический состав почв и используемых удобрений, уметь создавать правильное соотношение элементов питания в почве и условия для поступления их в растение.

Как известно, для благоприятного роста выращиваемых культур и

эффективного проявления вносимых удобрений требуется наличие в почве в достаточном количестве в течение всего вегетационного периода влаги, кислорода и благоприятного течения биохимических процессов в почве. Достигается это лучше всего на структурных мощных почвах.

Наличие в почве легко растворимых солей, избытка извести и токсических веществ ухудшает соотношение элементов питания в почве, что в конечном итоге нарушает обмен веществ и вызывает преждевременное заболевание растений и даже их гибель.

Чтобы создать более благоприятное соотношение элементов питания в почве, следует больше обращать внимания на их соответствие в почве. Как известно, для этого необходимо иметь не только данные агрохимических исследований, характеризующих «тип» динамики элементов питания и сопутствующих им показателей (рН, карбонатность и др.), но и данные полевых опытов с конкретными сельскохозяйственными культурами в условиях определенных севооборотов.

Поскольку таких данных в Молдавии еще очень мало, нам пришлось ограничиться только результатами опыта передовиков и малочисленными данными Молдавского филиала АН СССР, Кишиневского сельскохозяйственного института, Бельцкой государственной селекционной опытной станции и Тираспольской овоще-картофельной опытной станции, а также нашими исследованиями в области изучения почв и их плодородия.

На основании этих работ, нами до получения более полных данных по основным видам почв Молдавии под плодовые насаждения, зерновые и овощные культуры рекомендуется дифференцированное внесение органических и минеральных удобрений, с таким преобладанием элементов питания в удобрениях:

а) на бурых и серых лесных почвах увеличивается удельный вес азота и калия и несколько уменьшается фосфора;

б) на оподзоленных (реградированных) и типичных мощных черноземах суглинистого механического состава в северных районах Молдавии увеличивается количество калия и фосфора, уменьшается азота, а в южных районах — увеличивается фосфора и азота и уменьшается калия;

в) на обыкновенных и южных черноземах увеличивается количество азота и особенно фосфора и уменьшается калия;

г) на делювиальных (намытых) черноземовидных карбонатных почвах древних долин увеличивается количество фосфора и калия, а на выщелоченной разновидности — калия;

д) на аллювиальных (наносных) легкосуглинистых и супесчаных почвах пойм увеличивается удельный вес азота и калия и несколько уменьшается — фосфора;

е) на дерново-аллювиальных глинистых почвах пониженной части поймы запас элементов питания высокий. Поэтому при использовании их под овощи, последние будут нуждаться в дополнительном питании только при выращивании рассады, а затем, по ходу роста, в виде подкормок полным удобрением.

Практическая сторона этого вопроса заключается в следующем. Учитывая биологические особенности выращиваемых культур и почвенно-климатические условия, регулируют питание растений таким образом, чтобы они нормально развивались и давали высокий и качественный урожай. Система удобрения при этом уточняется в соответствии с требованиями выращиваемых культур и свойствами почв, устанавливаемых на основании полевых опытов и изучения почв. Фактически, если данные многолетних полевых опытов отсутствуют, то ограничиваются общими положениями о потребности конкретных культур в питании, излагаемыми в агроуказаниях, а для определения качества почв производят исследования их.

В качестве примера использования данных исследования почв, в целях уточнения системы питания растений, рассмотрим результаты химического анализа двух видов почв, отобранных на винограднике в совхозе им. Микояна, Каменского района.

На одной из этих почв — карбонатном смытом легкосуглинистом черноземе — виноградные кусты сорта Шасла белая здоровые, сильные. Участок расположен на нижней трети склона. На второй почве — сильном карбонатном супесчаном хрящеватом черноземе — этот же сорт винограда болеет хлорозом и имеет очень угнетенное состояние. Местоположение — террасированный склон. Так как профиль этих почв сложен из пород разного механического состава (супесь, глина и др.), к тому же верхние слои подвергались в одном случае террасированию, а в другом — смывам, то химический состав и водный режим этих почв по генетическим горизонтам заметно изменяется.

Из сопоставления данных анализа почв становится очевидным, что нельзя их применить без учета рельефа, механического состава (особенно при разборе данных по содержанию влаги) и содержания карбонатов (см. таблицу 10).

Таблица 10

Содержание гумуса, карбонатов и подвижных элементов питания в почве

Название почвы и местоположение	Генетические горизонты и их мощность в см	Глубина взятия образца в см	Полевая влаж- ность в %	Гумус в %	СО <sub>2</sub> карбона- тов в %	Подвижные ве- щества в мг на 1 кг почвы	
						фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	калий (K <sub>2</sub> O)
Карбонатный смытый легкосуглинистый чер- нозем на песчано-карбо- натных отложениях. Склон	A 0—35	0—10	5,07	2,03	11,28	193	318
	B <sub>1</sub> 35—59	40—50	10,26	2,26	10,15	191	156
	B <sub>2</sub> —B <sub>3</sub> 59—981	85—95	15,93	1,98	7,97	149	87
	B <sub>4</sub> 98—121	105—115	15,98	0,67	5,96	117	64
	C/D 121—200 и глубже	190—200	19,86	0,62	4,30	58	65
Сильнокарбонатный су- песчано-хрящеватый чер- нозем на тяжелосугли- нистых отложениях. Терраса	A 0—28	0—10	15,07	2,51	13,18	210	386
	A плантаж 28—63	40—50	19,94	3,20	12,48	140	215
	B <sub>1</sub> 63—88	70—80	15,48	0,48	21,10	99	128
	B <sub>2</sub> —B <sub>3</sub> 88—125	115—125	25,31	0,25	33,73	16	64
	C 130 и глубже	170—180	24,91	0,23	5,96	32	93

В конкретном случае основная закономерность ясна. На почвах с избыточным содержанием извести наблюдалось резкое снижение содержания подвижных форм фосфора и, наоборот, несколько больше подвижного калия. На основании внешнего состояния кустов виноградной лозы и содержания гумуса на всю глубину корнеобитаемого слоя, на сильнокарбонатном черноземе имеется еще и недостаток азота.

На основании этих данных, а также наблюдений над ростом виноградной лозы, становится очевидным, что при осуществлении системы удобре-

ния на этих участках, по сравнению с почвой менее карбонатной, необходимо на почвах с более высоким содержанием извести больше вносить фосфора и азота и несколько меньше калия. Необходимо также иметь в виду, в какой форме содержатся в почве карбонаты. На террасе они находятся в виде рыхляка (включений), и одновременно с этим почва вся пропитана карбонатами. На склоне почва менее пропитана известью, здесь больше мелких обломков и зерен. Учитывая все это, для менее карбонатной почвы соотношение между азотом, фосфором и калием будет как 1:1,5:1,5, а для почвы с избыточным содержанием извести соответственно — 2:3:1.

На карбонатных почвах необходимо вносить исключительно физиологически кислые удобрения (суперфосфат, сернокислый аммоний), лучше всего вместе с перегноем (в виде гранул) и смеси органических и минеральных удобрений.

Необходимость использования данных анализа почв в целях дифференцированного внесения удобрений можно подтвердить, с одной стороны, различиями состава почв, вызванных естественным ходом почвообразования, а с другой стороны — окультуренностью почв.

Особенно частыми отклонениями состава почв характеризуются Кодры, что очень наглядно заметно по состоянию выращиваемых растений, особенно плодовых насаждений. В качестве примера приведем анализ почвы, отобранной в совхозе «Паулушты» под мощной здоровой яблоней Ренет Ландсберга на реградированном тяжелосуглинистом черноземе и под суховершинной яблоней этого же сорта на маломощном силнокарбонатном супесчаном черноземе.

Характерные особенности химического состава этих почв приведены в таблице 11.

Таблица 11

Содержание влажности, гумуса и карбонатов (в %) по данным 1952 г.

Глубина взятия образцов в см	Гумус		Полевая влажность				СО <sub>2</sub> карбонатов			
	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбонат- ный чернозем	2/VII		27/IX		2/VII		27/IX	
			реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбонат- ный чернозем	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбонат- ный чернозем	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбонат- ный чернозем	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбонат- ный чернозем
10—20	4,10	2,70	28,5	27,2	22,0	22,2	нет	1,05	нет	3,94
30—40	3,40	1,92	28,5	25,7	21,9	13,9	нет	5,82	0,65	4,70
50—60	2,51	1,00	26,1	18,9	21,5	12,2	0,77	10,08	2,72	11,60
90—100	0,71	0,54	24,2	15,1	15,0	10,7	7,07	9,94	7,92	12,30

При сопоставлении данных по содержанию гумуса, влаги и карбонатов в почве во всех случаях направленность изменения в составе почвы одна и та же: в карбонатном черноземе меньше гумуса, воды и больше извести. Заслуживает серьезного внимания заметное возрастание карбонатов в корнеобитаемом слое в течение лета и осени, особенно на глубине 10—20 см под большим деревом на маломощном силнокарбонатном черноземе. Наблюдения над динамикой влажности карбонатов и подвиж-

ных элементов питания были проведены в четыре срока (10/V, 2/VII, 15/VIII и 27/IX), но так как направленность процесса та же самая, а имело место только количественное изменение показателей, вызванное климатическими особенностями вегетационного периода и ростом яблонь, то данные за 10/V и 15/VIII опускаем (см. таблицу 12).

Таблица 12

Содержание подвижных элементов питания в реградированном и карбонатном черноземе (в мг на 1 кг почвы) по данным 1952 г.

Глубина взятия образца в см	Нитраты (NO <sub>3</sub> )		Аммиак (NH <sub>3</sub> )		Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		Калий (K <sub>2</sub> O)									
	2/VII		27/IX		2/VII		27/IX									
	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбо- натный чернозем	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбо- натный чернозем	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбо- натный чернозем	реградированный тяжелосуглини- стый чернозем	маломощный силнокарбо- натный чернозем								
10—20	56,0	57,0	33,4	25,6	16,4	11,0	5,7	5,5	32,6	58,0	22,4	35,1	535,9	589,4	472,1	351,5
30—40	48,0	29,0	34,5	11,3	11,9	1,0	12,0	10,9	31,0	9,4	22,5	10,5	500,2	471,2	493,8	278,4
50—60	32,1	24,0	34,0	11,1	7,3	9,3	16,2	7,5	26,1	4,0	22,1	9,0	524,2	358,7	431,1	237,8
90—100	29,0	23,4	16,5	10,6	6,1	7,4	7,5	5,2	7,0	4,0	15,7	9,0	202,0	350,0	372,4	210,0

Данные таблицы 12 наглядно показывают, насколько неубедительны возражения, направленные на возможность использования данных агрохимического анализа почв в целях уточнения системы питания выращиваемых культур. С точки зрения определения специфичности соотношения между элементами питания, эти данные заслуживают самого серьезного внимания. Но использовать их необходимо в общем комплексе явлений, определяющих урожайность выращиваемой культуры (влажность, окультуренность, биологические особенности растений, особенности их корневых систем и т. д.).

Например, в приведенных результатах анализа имеется более высокое содержание фосфора в пахотном горизонте карбонатной почвы, что объясняется внесением на данном участке суперфосфата под кормовую свеклу, тогда как вторая часть сада была под черным паром.

Второй пример: летом содержание подвижного калия в карбонатном черноземе значительно выше, чем осенью. Причиной этого являются биологические процессы, в результате чего в карбонатной почве на ракушечнике переход калия в менее растворимую форму был больше выражен, чем в реградированном черноземе.

В связи с этим появляется необходимость в период вегетации уточнять соотношение между подвижными элементами питания. Так как в карбонатном черноземе в течение вегетации больше всего связывается фосфор и имеется недостача азота, то в конкретном случае необходимо предусмотреть более высокий их удельный вес в удобрениях.

С целью повышения устойчивости яблони против вымерзания на карбонатном черноземе следует усиливать калийное питание во второй период вегетации.

Рекомендуемое нами соотношение между азотом, фосфором и калием на реградированном тяжелосуглинистом черноземе будет как 1:2:1, а на карбонатном как 2:3:1,5.

Рассмотренный нами пример является важным и потому, что он вскрывает особенности реградированного тяжелосуглинистого чернозема, который, по сравнению с аналогичными почвами северных районов, содержит больше калия.

Для подтверждения необходимости дифференцированного подхода при использовании минеральных и органических удобрений можно сослаться на особенности питания табака. Как уже было выше отмечено, для получения высокого и качественного урожая табака необходимо избегать одностороннего внесения минеральных удобрений, особенно азота. Поэтому, при внесении удобрений передовики-табаководы внимательно относились к особенностям рельефа, почвы и других условий произрастания и учитывали их. Это обстоятельство, к сожалению, не учтено в «Агроуказаниях по возделыванию полевых культур» (33), где дана градация только по степени окультуренности (плодородные, среднеплодородные и легкие малоплодородные почвы). В результате этого наиболее ценные для культуры табака супесчаные почвы относятся к малоплодородным.

Учитывая разнообразие почв, на которых размещается табак в Молдавии, нам представляется целесообразным внести некоторые дополнения и исправления в агроуказания, а именно: дифференцировать внесение основных удобрений по таким видам почв:

а) на делювиальных мощных легкосуглинистых черноземах, при соотношении в удобрениях азота, фосфора и калия как 0,25:1:1;

б) на мощных террасовых супесчаных черноземах, при соотношении в удобрениях азота, фосфора и калия как 1:3:3;

в) на бурых лесных супесчаных и песчаных почвах при соотношении в удобрениях азота, фосфора и калия как 1,5:1:2;

В конкретной обстановке количество вносимых удобрений уточняется в каждом поле севооборотов в соответствии с требованиями выращиваемых культур (обычно изложенных в агроуказаниях и дополненных данными внешнего состояния растений, полученными агрономом бригады или Домом сельскохозяйственной культуры), предшествующей агротехники и окультуренности почв.

При обосновании этих мероприятий, необходимо пользоваться данными анализа почв и удобрений, почвенными картами колхоза или совхоза, а если этих данных нет, то организовать их получение через агрохимические лаборатории МТС.

#### 4. Приемы, повышающие эффективность удобрений

Чтобы повысить эффективность органических и минеральных удобрений, необходимо создать условия для биологической переработки малодоступных минеральных веществ в почве и перевода их в биохимически активные формы.

Это достигается при использовании органических и минеральных удобрений, как доказано многими исследователями (Прянишников, Власюк, Рубин и др.), лучше всего в соотношении 1:1 (4, 20, 34) и воздействием культурной растительности; корневая система которой в условиях высокой агротехники трансформирует малодоступные минеральные вещества в более доступные формы и вместе с тем ограничивает процесс вымывания их за пределы корнеобитаемого горизонта.

Полезное биологическое связывание минеральных удобрений усиливается также при дробном их внесении с перегноем, навозом или зелены-

ми удобрениями, благодаря очаговой активизации полезной микрофлоры, а также и фауны почвы, особенно за счет проявления дождевых червей.

Улучшаются условия питания сельскохозяйственных растений и повышается использование минеральных удобрений также при внесении в почву бактериальных и грибных препаратов, в частности азотобактерина, клубеньковых бактерий, фосфоробактерий, гриба триходерма лигнорум и др.

Имеет большое значение в повышении эффективности удобрений учет биохимических особенностей выращиваемых культур. В качестве примера можно сослаться на размещение овощей и картофеля. Если последний выращивать в почвах легкого механического состава, то при достаточном запасе физиологически полезной воды имеет место высокое использование удобрений, в результате чего получается наиболее качественный урожай.

При выращивании овощей на пойменных и низинных землях особенно рационально используется потенциальное плодородие почв, а применяемые органические и минеральные удобрения в подкормках дают высокий эффект.

При размещении табака на почвах легкого механического состава, выщелоченных от извести (бурые и серые лесные почвы, выщелоченные мощные супесчаные черноземы), получают высокие и качественные урожаи при большом коэффициенте действия органических и минеральных удобрений.

При выращивании сахарной свеклы на типичном мощном черноземе, темносерой окультуренной лесной почве, оподзоленном (реградированном) или выщелоченном черноземе и на карбонатных мощных структурных черноземах с признаками солонцеватости создаются благоприятные условия для получения высоких урожаев и такой же эффективности удобрения.

Высокоэффективными являются удобрения в садах, если они правильно размещены и проведена необходимая предпосадочная подготовка почвы (плантаж с запахиванием зеленого удобрения и минеральных туков).

Эффективность удобрения зависит также от места их внесения в севообороте и степени освоения самого севооборота, чему также не всегда уделяется должное внимание.

Например, когда озимая пшеница следует по такому предшественнику, как озимь или кукуруза, необходимо усилить внесение минеральных удобрений, особенно фосфорнокислых. Если же озимая пшеница следует по подсолнечнику, то необходимо усилить не только внесение фосфорно-азотных, но и калийных удобрений. Так как разные сельскохозяйственные культуры не одинаково воздействуют на плодородие почвы, а в связи с этим и на эффективность внесенных удобрений, то необходимо учитывать и это обстоятельство. Так, в условиях высокой агротехники, под покровом озимой пшеницы, овса, ячменя, кукурузы, люцерны, эспарцета, овсяницы и других культур, происходит заметное нарастание прочной структуры, увеличение доступных форм азота, фосфора и особенно калия, что усиливает последствие внесенных удобрений, то есть повышает их эффективность.

Чтобы повысить эффективность удобрений необходимо также правильно установить сроки, способы, дозы и формы используемых удобрений.

Уже давно доказана необходимость внесения удобрений ближе к питающим корням и в сроки, когда растения основной корневой системы и активной листовой поверхности (кущение, выход в трубку и т. д.), в период формирования плодов и фруктов, при закладке плодовых и ростовых почек.

Удобрения в почву лучше всего вносить осенью под глубокую вспашку, а весной и летом — по ходу вегетации растений и в виде обычных (корневых) и внекорневых подкормок.

Подкормка минеральными удобрениями, а также фекалиями в разбавленном виде с каждым годом все шире и шире внедряется в производственную практику передовых колхозов и совхозов республики и становится важным приемом поднятия урожайности виноградной лозы, плодовых насаждений, зерновых, технических, овощных и других культур. Однако этот прием далеко еще не исчерпан и является резервом дальнейшего повышения урожайности.

Всем известно, что фекальные удобрения еще недостаточно применяются в садах, виноградниках и под овощные культуры (при орошении). По самым скромным подсчетам, компостами и фекальными удобрениями можно было бы удобрить ежегодно не менее 10—12% всех площадей овощей и технических культур.

Во многих колхозах имеются большие запасы перегноя (например, в колхозе им. Сталина, Слободзейского района, около 5000 тонн), которые необходимо внести под озимую пшеницу, овощные и технические культуры и многолетние насаждения.

В орошаемых садах для повышения их продуктивности следует шире пользоваться питательными колодцами, то есть внесением перегноя и перебродивших фекальных масс с поливными водами. Эффективность этого приема широко испытана передовиками-плодоводами Крымской области, а в довоенные годы — частично и в Молдавии (колхоз им. Сталина, Слободзейского района, П. П. Партас).

Питательные колодцы располагаются в голове картового оросителя и загружаются перегноем. По нашим подсчетам, в условиях промышленных садов Слободзейского района перегной следует вносить из расчета 5 т/га. Если появляется надобность обогатить питательную смесь фосфатом, то 2,5 т/га перегноя смешивают со 100—150 кг/га суперфосфата и пропускают через питательный колодец вместе с поливной водой.

От внесения перегноя и минеральных удобрений вместе с поливными водами следует ожидать заметного эффекта в садах признаками преждевременного заболевания, а также с обильным плодоношением, особенно для усиления дифференциации плодовых почек.

Питательные колодцы лучше всего строить по принципу сообщающихся сосудов (для лучшего размешивания удобрений) длиной 2,8—3,6 м, шириной 1,6—2 м, глубиной 1,5—1,75 м. Длина каждой секции колодца 0,7—0,9 м. Инженер Карагашской оросительной сети С. Г. Семеряков рекомендует такого рода колодцы делать бетонированными.

Для повышения эффективности органических и минеральных удобрений, как известно, имеет большое значение внесение их по фазам развития. Так, многолетние насаждения в условиях Молдавии (плодовые и виноградная лоза) больше всего нуждаются в дифференцированном внесении удобрений до распускания почек (N 30—45 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 45—60 кг, K<sub>2</sub>O 20—45 кг, действующего вещества на 1 га), перед цветением (N 20—30 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 30—45 кг, K<sub>2</sub>O 15—30 кг/га), во время физиологического осыпания завязи (N 15—30 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 30—45 кг, K<sub>2</sub>O 15—30 кг/га), в период дифференциации почек (N 15—30 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 15—60 кг и K<sub>2</sub>O 15—30 кг/га), в период подготовки дерева к зиме (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 15—20 кг и K<sub>2</sub>O 20—30 кг/га).

Соотношение элементов питания в удобрениях при внесении их по фазам дано ориентировочное в зависимости от вида почвы (на карбонатных почвах больше азота и фосфора и меньше калия, на выщелоченных черноземах и лесной почве меньше фосфора и больше калия).

В связи с новыми задачами, поставленными перед пловододами и ви-

ноградарями в части повышения урожая садов и виноградников, приобретает большое значение умение правильно организовать питание этих культур. Если в первые фазы развития растения питательные вещества поступают в него в результате использования прошлогодних запасов в древесине, за счет содержания питательных веществ в почве и корневых подкормок (то есть внесения органико-минеральных удобрений в очаги в растворенном виде инъектором или в кольцевые траншеи без пореза корней), то в последующем, то есть в период дифференциации плодовых почек и подготовки многолетнего растения к зиме, питательные вещества даются в виде корневой и внекорневой подкормки. Последнее применяется путем опрыскивания раствором, содержащим не свыше 0,3—0,5% калия и 1,0—1,5% суперфосфата. Внесение калийных удобрений во вторую половину вегетации будет способствовать повышению сахаристости и морозоустойчивости древесины.

Так как корневое и внекорневое питание многолетних насаждений в настоящее время приобрело особенно важное значение в деле ликвидации так называемой периодичности плодоношения и до сего времени мало изучено, то особенно желательным является широкое участие в этих исследованиях Домов сельскохозяйственной культуры. В 1954 г. такого рода опыты уже проводят Дома сельскохозяйственной культуры колхозов им. Ленина и им. Сталина, Слободзейского района.

Большое значение имеют подкормки в улучшении роста и развития также и озимых культур, особенно в годы, когда летом и осенью мало атмосферных осадков. В таких случаях необходимо как можно шире использовать подкормку минеральными удобрениями в осенне-зимние и ранние весенние месяцы, используя для этого самолеты. Минеральные удобрения в этом случае следует вносить по снегу или после дождей из расчета:

- а) на черноземах 30—50 кг/га сернокислого аммония, а в северных районах — аммиачной селитры и 50—100 кг/га суперфосфата;
- б) на лесных почвах 20—30 кг/га аммиачной селитры и 30—50 кг/га калийной соли.

На склонах, где развиты процессы эрозии, чтобы устранить смыл удобрений, внесенных по снегу и талым водам, необходимо заблаговременно осуществить закладку буферных полос, обвалование и проведение борозд поперек склона (последнее через 100—200 м, в зависимости от крутизны склона).

Внекорневые подкормки еще мало распространены, но сам прием очень перспективен, особенно для повышения сахаронакопления в свекле, крахмала в картофеле, сухих веществ в помидорах и т. д. Внекорневое питание аммиачной селитрой, суперфосфатом и другими удобрениями целесообразнее всего проводить путем опыления или опрыскивания из самолетов после дождей.

Очень ценными для повышения урожайности картофеля, овощей, корневых и технических культур, виноградной лозы и плодовых насаждений являются компосты, обогащенные суперфосфатом, фосфоритом, железным купоросом, золой, фекалиями, органическими отходами, потерявшими промышленное и кормовое значение (например, старые виноградные выжимки, старые стебли кукурузы).

Для повышения эффективности удобрений имеет большое значение правильный выбор форм удобрений в связи с разными свойствами почв, особенностями климата и выращиваемых растений. В южных районах республики (Вулканештском, Кангазском, Комратском и др.), где почвы маломощные и содержат много извести и мало активного перегноя в корнеобитаемом горизонте, необходимо вносить физиологически кислые

удобрения (суперфосфат, сернокислый аммоний) и органические удобрения в виде перегноя, навоза, компостов и зеленых удобрений.

В северных районах республики (Липканский, Атакский, Окницкий, Сорокский и др.) необходимо на серых лесных почвах вносить физиологически щелочные удобрения (томасшлак, кальциевую селитру), а также навоз, перегной, зеленые удобрения или суперфосфат, аммиачную селитру вместе с дефекационной грязью или известью.

В центральных районах республики (Каларашском, Страшенском, Бравичском, Ниспоренском и др.) значительные площади земель подвергаются сильному смывам. На бурых лесных почвах лучше всего вносить физиологически щелочные удобрения, а на смытых карбонатных почвах склонов — физиологически кислые удобрения.

В Молдавии в целях повышения качества овощей, картофеля, сахарной свеклы и плодов необходимо использовать сернокислые соли магния и калия.

Для повышения активности органических и минеральных удобрений необходимо их вносить в виде смесей, послойно, очагами. Глубокое внесение навоза, как подтверждается многочисленными опытами и производственными наблюдениями в южных районах европейской части Советского Союза, в том числе и в Молдавии, сильно повышает его эффективность (35). Чем глубже запахивают навоз (глубже 30—40 см без оборота нижних слоев), тем более высокие урожаи трав, зерновых и технических культур.

Глубокое запахивание навоза, перегноя, зеленых удобрений снижает также испарение воды с поверхности почвы и тем самым способствует ее сбережению в подпахотном горизонте, а в последующем — более экономному ее расходованию.

Повышению эффективности органо-минеральных удобрений способствует также применение почвоуглубления, особенно на карбонатных почвах, на которых глубокое перемешивание почвы (на 45—60 см) без предварительного окультуривания почвы приводит к резкому снижению плодородия почвы и снижению эффективности удобрений, особенно фосфорно-кислых. Такие случаи сейчас нередки при проведении плантажа.

Опытами также доказано, что для бесперебойной подачи элементов питания и их экономного использования во время роста сельскохозяйственных культур лучше всего удобрения вносить послойно или очагами. Приближение пищи к корневой системе овощных культур, как это блестяще вскрыто работами проф. В. И. Эдельштейна, имеет огромное значение в повышении их урожайности и послужило основанием для выращивания рассады в торфоперегнойных горшочках и питательных кубиках (36).

Высокий эффект приносят удобрения при глубоком внесении их под виноградную лозу и плодовые деревья, корневая система которых очень отзывчива на этот прием и при благоприятных условиях питания распространяется в почве глубоко, несколькими ярусами. Чтобы этого достичь, следует при закладке сада или виноградника вносить фосфорно-калийные удобрения лучше всего в виде органо-минеральной смеси или гранул, на всю глубину корнеобитаемого горизонта (под плантаж и в посадочные гнезда), а в последующем — в междурядьях (путем инъекции или в траншейки без пореза скелетных корней).

В молодых плодоносящих садах, в междурядьях которых выращиваются промежуточные культуры, заслуживает серьезного внимания смешанная система питания, рассчитанная на одновременное удовлетворение потребности плодовых деревьев и овощных культур (основная корневая система которых менее глубоко распространяется, чем многолетних дре-

весных насаждений). От этого повысится только эффективность удобрения. Это имеет особенно большое значение при культивировании картофеля и овощных культур в молодых садах, расположенных в поймах. Здесь корневая система плодовых деревьев глубокая и многоярусная, а почва легкого механического состава, вследствие чего часть питательных веществ удобрений, внесенных под овощи, выщелачивается в нижние слои, где используется плодовыми культурами.

В последние годы, в целях преодоления ряда заболеваний (хлороза и розеточности яблонь, корневая сахарной свеклы и др.) и улучшения количественных и качественных показателей выращиваемых овощей, корнеплодов и др. (сахара, крахмала), в колхозах и совхозах применяются удобрения, содержащие бор, марганец, медь, железо, цинк и другие макро- и микроэлементы. Эти удобрения вносятся в количестве от 5—10 кг/га до 100—150 кг/га, поэтому, чтобы предотвратить их поглощение почвой и перевод в недоступные формы для растений, они вносятся очагами вместе с перегноем или внекорневым путем. Например, для устранения хлороза яблонь в садах колхоза им. Ленина, Слободзейского района, в совхозе «Паулешты», Каларашского района, и на Молдавской опытно-картофельной оросительной станции нами применялось на каждое дерево 1—1,5 кг сернокислого железа вместе с перегноем или старыми виноградными выжимками, что дало положительный производственный эффект.

Глубина внесения макро- и микроэлементов устанавливается в связи с биологическими особенностями выращиваемых культур (их состоянием, глубиной распространения корневой системы и др.) и подвижностью этих соединений.

Например, в наших опытах сернокислое железо было внесено на глубину залегания основной корневой системы яблони (20—60 см). Под сахарную свеклу микроэлементы вносятся на глубину основной вспашки или подкормки.

На пути успешного осуществления глубокого и особенно дробного (очагового) внесения удобрений имеются еще значительные трудности, которые вызваны отсутствием специально изготовленных для этого машин. Применяемые же сейчас в этих целях плуги разных конструкций, в том числе и плантажные, глубокихлитель Р-80, виноградная универсальная машина (ВУМ) и др., не приспособлены для дробного внесения органо-минеральных удобрений, особенно в садах и на виноградниках.

Чтобы успешно решить задачу резкого повышения в ближайшие 2—3 года урожайности всех сельскохозяйственных культур, поставленную сентябрьским, февральско-мартовским и июньским Пленумами ЦК КПСС перед колхозниками, работниками МТС и совхозов, необходимо, чтобы ученые и специалисты, работающие в области питания сельскохозяйственных растений, усилили помощь колхозам, совхозам и МТС в деле более рационального использования всех органических и минеральных удобрений, в изготовлении более качественных компостов, навоза, почво-перегнойных горшочков, питательных кубиков и вместе с тем ускорили изучение почв республики, новых видов удобрений и разработку более совершенных приемов их внесения.

В целях повышения эффективности органических и минеральных удобрений и более рационального использования плодородия почв, необходимо усилить также исследования в области биологии и биохимии почв, в частности ферментативных процессов, способствующих усилению явлений структурообразования и повышению доступности элементов питания почв. Нашими исследованиями было установлено, что на усиление фер-



ментативных реакций в почве большое влияние оказывает грибная микрофлора (37, 38).

Среди ферментов, имеющих большое значение в повышении плодородия почв, следует отметить окислительные и каталазы. Например, нами совместно с Н. П. Корнеевой была установлена зависимость между каталитической способностью почвы и ее плодородием, измеряемым урожайностью сахарной свеклы и состоянием структуры почвы (39, 40). Эти данные имеют особенно важное значение для правильного понимания механизма образования прочной структуры под покровом всех сельскохозяйственных растений и повышения доступности элементов питания в почве при строгом выполнении всего комплекса агротехники, разработанного для выращиваемых культур в конкретных условиях произрастания.

В силу всех этих особенностей произрастания растений, эффективное использование органических и минеральных удобрений путем дифференцированного распределения и дробного (очагового) внесения под зерновые, овощи, картофель, технические и кормовые культуры явится мощным резервом повышения производительности труда в социалистическом земледелии.

## ВЫВОДЫ

1. Достижения советской науки в области питания растений должны быть претворены сейчас в производственной практике тружениками социалистических полей и садов Молдавии, особенно в целях повышения урожайности озимой пшеницы, кукурузы, картофеля, овощей, кормовых и технических культур, предусмотренных решениями сентябрьского, февральско-мартовского и июньского Пленумов ЦК КПСС.

2. При разработке системы удобрений необходимо учитывать свойства почв по каждому полю севооборота, что, как подтверждает практика передовых колхозов и совхозов, способствует получению более высоких урожаев растений и повышает эффективность удобрений.

3. При осуществлении системы питания растений на фоне высокой агротехники резко возрастает плодородие почв и повышается в такой же степени урожайность сельскохозяйственных культур. В таких условиях от применения органических и минеральных удобрений урожай повышается на 25—50% и выше.

4. Практика применения удобрений вскрыла и некоторые узкие места в этом очень важном агрономическом приеме, которые ограничивают рост эффективности удобрений. В связи с этим приобретает актуальное значение, с одной стороны, выяснение причин, снижающих коэффициент полезного действия удобрений, а с другой, — разработка и применение приемов, повышающих их эффективность.

Чтобы успешно разрешить эти задачи, необходимо знать биологические особенности и химический состав почв и используемых удобрений, уметь создать правильное соотношение элементов питания в почве и условия для поступления их в растение.

Наличие в почве легкорастворимых солей, избытка извести и токсических веществ ухудшает соотношение элементов питания в почве, что в конечном итоге нарушает обмен веществ и вызывает преждевременное заболевание растений и даже их гибель.

5. Чтобы создать более благоприятное соотношение элементов питания в почве, нами, на основании исследований, проведенных в Институте почвоведения, агрохимии и мелиорации Молдавского филиала Академии наук СССР и в других научно-исследовательских учреждениях Молдавии, рекомендуется дифференцировать внесение органических и минеральных удобрений по основным видам почв Молдавии под плодовые насажде-

ния, зерновые и овощные культуры, с таким преобладанием элементов питания в удобрениях:

а) на бурых и серых лесных почвах увеличивается удельный вес азота и калия и несколько уменьшается — фосфора;

б) на оподзоленных (реградированных) и типичных мощных черноземах в северных районах Молдавии увеличивается количество калия и фосфора, уменьшается — азота, а в южных районах — увеличивается количество фосфора и азота и уменьшается — калия;

в) на обыкновенных и южных черноземах увеличивается количество азота и особенно фосфора и уменьшается количество калия;

г) на делювиальных (намытых) черноземовидных карбонатных почвах древних долин увеличивается количество фосфора и калия, а на щелоченной разновидности — калия;

д) на аллювиальных (наносных) легкосуглинистых и супесчаных почвах пойм увеличивается удельный вес азота и калия и несколько уменьшается — фосфора;

е) на дерново-аллювиальных глинистых почвах пониженной части поймы запас элементов питания высокий. Поэтому, при использовании их под овощи, последние будут нуждаться в дополнительном питании только при выращивании рассады, а затем, по ходу роста, в виде подкормок полным удобрением.

В конкретной обстановке количество вносимых удобрений (обычно изложенных в агроуказаниях) уточняется в каждом поле севооборота, в соответствии с требованиями выращиваемых культур, определяемое данными наблюдений внешнего состояния растения, полученных агрономом бригады или Домом сельскохозяйственной культуры, а также предшествующей агротехникой и состоянием окультуренности почв.

При обосновании этих мероприятий необходимо также иметь анализы почв и удобрений, выполненные в лаборатории МТС, и пользоваться почвенной картой колхоза или совхоза.

6. Создать условия для биологической переработки малодоступных минеральных веществ в почве и перевода их в биохимически активные формы. Это достигается при использовании органических и минеральных удобрений лучше всего в соотношении 1:1 и воздействии культурной растительности, корневая система которой в условиях высокой агротехники способствует образованию прочной структуры, трансформирует минеральные вещества в более доступные формы и вместе с тем ограничивает процесс вымывания их за пределы корнеобитаемого горизонта.

7. Эффективность удобрений зависит также от места их внесения в севообороте и степени освоения самого севооборота, чему, к сожалению, не всегда уделяется должное внимание.

8. На повышение эффективности удобрений имеют большое значение сроки, способы, дозы и формы используемых удобрений.

Уже давно доказана необходимость внесения удобрений ближе к питающим корням и в сроки, когда растения более всего нуждаются в пище, а именно: во время образования основной корневой системы и активной листовой поверхности (кущение, выход в трубку и т. д.), в период формирования плодов и фруктов, при закладке плодовых и ростовых почек.

9. Подкормка минеральными удобрениями, а также фекалиями в разбавленном виде с каждым годом все шире и шире внедряется в производственную практику передовых колхозов и совхозов республики и становится мощным приемом поднятия урожайности виноградной лозы, плодовых насаждений, зерновых, технических, овощных и других культур.

10. Внекорневые подкормки еще мало распространены, но сам прием очень перспективен, особенно для повышения сахаронакопления в свекле, крахмала в картофеле, сухих веществ в помидорах и т. д.

11. Очень ценным для повышения урожайности картофеля, овощей, кормовых и технических культур, виноградной лозы и плодовых насаждений являются компосты, обогащенные суперфосфатом, местным фосфоритом, железным купоросом, золой, фекалиями, органическими отходами, потерявшими промышленное и кормовое значение.

12. Для повышения эффективности удобрений имеет большое значение правильный выбор форм удобрений в связи с разными свойствами почв, особенностями климата и выращиваемых растений. В южных районах республики (Вулканештском, Кангазском, Комратском и др.), где почвы маломощные и содержат много извести и мало активного перегноя в корнеобитаемом горизонте, необходимо вносить физиологически кислые удобрения (суперфосфат, сернокислый аммоний) и органические удобрения в виде перегноя, навоза, компостов и зеленых удобрений.

В северных районах республики (Липканском, Атакском, Окницком, Сорокском и др.) необходимо на серых лесных почвах вносить физиологически щелочные удобрения (томашлак, кальциевую селитру), а также навоз, перегной, зеленые удобрения или суперфосфат, аммиачную селитру вместе с дефекационной грязью или известью.

В центральных районах республики (Каларашском, Страшенском, Бравичском, Ниспоренском и др.) почвы разные по своим свойствам; значительные их площади подвергаются сильным смывам. На бурых лесных почвах лучше всего вносить физиологически щелочные удобрения, а на смытых карбонатных почвах склонов — физиологически кислые удобрения.

13. Для повышения эффективности удобрений, их необходимо вносить в виде смесей, послойно, очагами. Глубокое внесение навоза (что подтверждается многочисленными опытами и производственными наблюдениями) в южных районах европейской части Советского Союза, в том числе и в Молдавии, сильно повышает его эффективность. Чем глубже запахивают навоз (глубже 30—40 см без оборота нижних слоев), тем более высокие урожаи трав, зерновых и технических культур.

Для бесперебойной подачи элементов питания и их экономного использования во время роста сельскохозяйственных культур лучше всего удобрения вносить послойно или очагами.

14. Высокий эффект приносят удобрения при глубоком внесении их под виноградную лозу и плодовые деревья, корневая система которых очень отзывчива на этот прием и при благоприятных условиях питания распространяется в почве глубоко, несколькими ярусами. Для этого необходимо при закладке сада или виноградника вносить фосфорно-калийные удобрения в виде органо-минеральных гранул или смеси на всю глубину корнеобитаемого горизонта (под плантаж и в посадочные гнезда), а в последующем — в междурядья (путем инъекции или в траншейки без пореза скелетных корней).

15. На пути успешного осуществления глубокого и особенно дробного (очагового) внесения удобрений имеются еще значительные трудности, которые вызваны отсутствием специально изготовленных для этого машин. Применяемые же сейчас в этих целях плуги разных конструкций, в том числе и плантажные, глубокорыхлитель Р-80, виноградная универсальная машина (ВУМ) и др., не приспособлены для дробного внесения органо-минеральных удобрений, особенно в садах и на виноградниках.

16. Эффективное использование органических и минеральных удобрений, путем дифференцированного распределения и дробного (очагового) внесения под зерновые, овощи, картофель, технические и кормовые культуры, является мощным резервом повышения производительности труда в социалистическом земледелии.

В заключение выражаю глубокую признательность передовикам сельского хозяйства Молдавской ССР, оказавшим радушный прием и помощь при проведении наших исследований, в частности Героям Социалистического Труда А. Д. Качуровскому и К. Г. Спариваку, бригадирам плодоводов И. Н. Спариваку и Б. Я. Цехману.

Выражаю сердечную благодарность за оказанную помощь при проведении исследований и анализов почв сотрудникам Института почвоведения, агрохимии и мелиорации Б. И. Тульчинской, Н. С. Всеволодской и В. Т. Узуну.

Считаю также своим долгом выразить глубокую благодарность академику П. А. Власюку, докторам-профессорам А. Ф. Тюлину, С. С. Рубину, П. В. Иванову и кандидату сельскохозяйственных наук А. Н. Пискареву, которые внимательно ознакомились с работой и дали ряд ценных замечаний и пожеланий, которые были мною учтены при уточнении текста.

### КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць агриколе И. И. Канивец «Деспре принципалеле ажунсурь ын доменул хрэнирий плантелор ши фолосиря ажунсурилор естя ын практика фрунташилор Молдовой»

Ын артикол се спуне, кэ:

1. Ажунсуриле штиниций советиче ын доменул хрэнирий плантелор требуе сэ фие реализате ындатэ ын практика де продучере де кэтре трудиторий кымпурилор ши ливезилор сочиалисте але Молдовой, май ку самэ ку целул де а рыдика родничия грыулуй де тоамнэ, попушоюлуй, картофелор, легумелор, културилор де нэтрещ ши челор техниче, аша кум се преведе ын хотэрыриле Пленумурилор дин септембрие ши февруарие-мартие але Комитетулуй Централ ал ПКУС.

2. Кынд се ынтокмеште система де ынгрэшаре, требуе сэ цынем сама де ынсушириле солурилор фиекэруй кымп ал ротацией де сэмэнэтурь. Дупэкум ведем дин практика колхозурилор ши совхозурилор фрунташе аяста ажутэ ла кэпэтаря унор роаде май ынналте ши мэреште эффективитатя апликэрий ынгрэшэминтелор.

3. Кынд система де хрэнире а плантелор ый фолоситэ одатэ ку апликаря уней агротехничь ынналте, родничия солурилор креште ку мулт ши тотодатэ ын ачеш мэсурэ, се мэреште родничия културилор агриколе. Ын асэменя кондиций, ын урма фолосирий ынгрэшэминтелор органиче ши минерале, роада се мэреште ку 25—50% ши май мулт.

4. Ын курсул апликэрий ынгрэшэминтелор с'ау вэзут ши унеле латурь слабе але методей естя агрономиче таре ынсэмнате, ын урма кэрора се мэржинеште крештеря эффективитэций ынгрэшэминтелор. Ын легэтурэ ку аяста капэтэ о ынсэмнэтате актуалэ, пе де о парте, афларя причинилор, каре микшорязэ коефициентул акциуний фолоситоаре а ынгрэшэминтелор, пе де алтэ парте, ынтокмиря ши апликаря унор методе, каре мэрешк эффективитатя лор.

Пентру а дизлега ку спор сарчиниле естя, требуе: сэ куноаштем партикуларитэциле биокимиче ши алкэтуинца кимикэ а солурилор ши а ынгрэшэминтелор фолосите, сэ путем добычиди о корелацие дряптэ динтре элементеле де хранэ дин сол ши кондициле ынсуширий лор де кэтре планте.

Сэуриле ушор дизолвабиле, присосул де аер ши субстанцеле токсиче дин сол ынрэутэцеск корелация динтре элементеле де хранэ дин сол, чешче ын сокотяла дин урмэ калкэ скимбул де субстанце ши провоакэ ымболнэвиря плантелор ши кяр моартя лор.

5. Пентру а креа о корелацие май приелникэ динтре элементеле де хранэ дин сол, пе база черчетэрилор, фэкуте ла институтул де агроложие, де агрохимие ши мелиорацие ал Филиалей Молдовенешть а Академией де Штиниць а Униуний РСС, ной рекомандэм, ка ынгрэшэминтеле

органиче ши челе минерале сэ се ынтродукэ ын сол ын кип диференциет, цынынду-се сама атыт де фелул солулуй, кыт ши де култура, пентру каре се фаче ынгрэшаря солулуй. Ын ынгрэшэминте требуе сэ предомине ур-мэтоареле элементе де хранэ:

а) пе солуриле бруне ши ченуший де пэдуре се мэреште греутатя спечификэ а азотулуй ши потасиулуй ши се микшорязэ ынтрукытва кантитатя фосфорулуй;

б) пе чернозьюмуриле реградате ши путерниче дин райоанеле де мязэ-ноапте се мэреште кантитатя потасиулуй ши фосфорулуй, се микшорязэ кантитатя азотулуй, яр ын райоанеле де мязэ-зы — се мэреште кантитатя фосфорулуй ши азотулуй ши се микшорязэ кантитатя потасиу-луй;

в) пе чернозьюмуриле обишнуите ши де мязэ-зы се мэреште кантитатя азотулуй ши, май ку самэ, а фосфорулуй ши се микшорязэ кантитатя потасиулуй;

г) пе солуриле делувнале ку карбонаць де типул чернозьюмулуй дин вэиле векь се мэреште кантитатя де фосфор ши потасиу, яр пе челе спэ-лате — де потасиу;

д) пе солуриле алувиале лутоасе-нэсыпоасе ши нэсыпоасе дин лунчь се мэреште греутатя спечификэ а азотулуй ши потасиулуй ши се микшорязэ ынтрукытва кантитатя фосфорулуй;

е) пе солуриле лутоасе алувиале де цэлинэ дин пэрциле инфериоаре але лунчилор резерва элементелор де хранэ ый маре. Деачея, лакэ пе солуриле естя с'ор култива легуме, аестя дин урмэ ор аве невое де хранэ адэугэтоаре нумай атуич, кынд с'а креште рэсада, яр апоий пе мэсура крештерий, суб формэ де хрэнирь адэугэтоаре ку тоате ынгрэшэминтеле.

Ын ымпрежурэрь конкрете кантитатя де ынгрэшэминте ши фелуриле лор требуеск стабилите ку привире ла фиекаре кымп ал ротацией де сэмэнэтурь, ын корэспундере ку черинциле културилор, че се култивэ (еле се експун деобичей ын ындрумэриле агриколе ши се комплектазэ ку дате деспре старя екстерноарэ а плантей, дате, каре пот фи кэпэтате де агрономул бригэзий орь де каселе де културэ агриколэ), ын корэспундере ку агротехника, фолоситэ ын трекут, ши ку градул де културэ ал солулуй.

Пентру а шти, че мэсурь требуе сэ фие луате, требуе сэ примим дела лабораторул СМТ анализеле солурилор ши ынгрэшэминтелор, да деасэ-меня сэ не фолосим де харта солурилор колхозулуй орь совхозулуй.

6. Требуе сэ креэм кондициле, пентру ка субстанцеле минерале сэ поатэ фи прелукрате биоложик ын сол ши трансформате ын форме ак-тиве дин пункт де ведере биохимик.

Аяста се добындеште прин фолосиря ынгрэшэминтелор органиче ши минерале, чел май бине ынтр'ун рапорт де 1 ла 1 ши ын урма акциуний плантелор де културэ, а кэрор системэ рэдэчиноасэ ын кондициле уней агротехничь ынналте трансформэ субстанцеле минерале ын форме май асимилабиле ши тотодатэ мэржинеште прочесул спэлэрий лор дин-коло де маржина оризонтулуй рэдэчинилор.

7. Эффективитатя ынгрэшэминтелор атырнэ деасэменя де локул, унде эле ау фост ынтродусе ын ротация де сэмэнэтурь, ши де градул, ын каре а фост ынсушитэ ынсэшь ротация де сэмэнэтурь, лукру, каре десеорь деасэменя ну се е ын самэ ын мэсура кувенитэ.

8. Пентру мэриря эффективитэций ынгрэшэминтелор ау маре ынсэмнэ-тате срокуриле, методеле, дозеле ши формеле ынгрэшэминтелор фоло-сите.

Дэмулт а фост деаму доведит, кэ ынгрэшэминтеле требуеск ынтро-дусе май апроапе де рэдэчиниле хрэниитоаре ши ын ачеле срокурь, кынд

плантеле ресымт чел май мулт невоа де хранэ, ши ануме: ын периоада, кынд се формязэ система рэдэчиноасэ де базэ ши кынд се формязэ актив фрунзеле (ынфрэриря, формаря паюлуй ши а. м. д.), ын периоада формэрий фруктелор, кынд се формязэ мугурий де род ши де крештере.

9. Хрэниря адэугэтоаре ку ынгрэшэминте минерале, прекум ши ку фекале дилуате, се ынтродуче пе ан че трече тот май ларг ши май ларг ын продучеря колхозурилол ши совхозурилол ыннанташе дин републикэ ши девине ун мижлок путерник пентру рыдикаря родничией вицеи де вие, а плантацилол де фрукте, а культурилол прэунцоасе, техниче, де легуме ши а.

10. Хрэнириле адэугэтоаре ну ку ажуторул рэдэчиний сынт ынкэ пуцын рэспындите, дар метода яста аре перспективе марь, май ку самэ пентру мэриря акумулэрий де зэхар ын сфеклэ, а крохмалей ын картоафе, а субстанцелор солиде ын пэглэжеле ши а. м. д.

О маре ынсэмнэте пентру мэриря родничией картофулуй, легумелор, культурилол техниче ши де нэтрец, а вицеи де вие ши а ливезилол де фрукте о ау компостуриле, ымбунэтэците ку суперфосфат, фосфорит локал, калайкан, ченушэ, фекале, рестурь органиче, каре ну май пот фи фолосите ын индустрие.

12. Пентру ка ынгрэшэминтеле сэ дэе ун ефект максимал, ый деосэбит де ынсэмнат де а алеже дрепт формеле де ынгрэшэминте ын атырнаре де ынсушириле солурилол, партикуларитэциле климей ши але плантелор, че се култивэ. Ын райоанеле де мязэ-зы але републичий (Вулкэнешть, Кангаз, Комрат ши а.), унде солуриле сынт слабе ши концын мулт вар ши пуцын хумус актив ын лимита оризонтулуй рэдэчинилол, требуе сэ фие ынтродусе ынгрэшэминте физиоложиче ачиде (суперфосфат, сулфат де амониу ши ынгрэшэминте органиче суб формэ де хумус, бэлигар, компостурь ши ынгрэшэминте верзь).

Ын райоанеле де мязэ-ноапте але републичий (Липкань, Отачь, Окница, Сорока ши а.) пе солуриле ченуший де пэдуре требуеск ынтродусе ынгрэшэминте физиоложиче алкалине (томасшлак, селитрэ де калчиу), прекум ши бэлигар, хумус, ынгрэшэминте верзь орь суперфосфат, селитрэ амониакалэ ымпреунэ ку фекале орь вар.

Ын райоанеле чентрале але републичий (Кэлэраш, Стрэшень, Бравича, Ниспорень ши а.) марь супрафеце де пэмынт сынт супусе спэлэрий ши сынт диферите дупэ ынсушириле лор. Пе солуриле бруне де пэдуре чел май бине пот фи фолосите ынгрэшэминтеле физиоложиче алкалине, яр пе солуриле спэлэте ку карбонаць але повырнисурилол — ынгрэшэминтеле физиоложиче ачиде.

13. Пентру а мэри ефективитатя ынгрэшэминтелор, еле требуеск ынтродусе адынк, ын стратурь, ын ветре. Дупэкум с'а стабилил ынтр'ун нумэр таре маре де експериенце ши обсерваций ла продучере, фэкуте ын райоанеле де мязэ-зы але пэрций Еуропене а Униуний РСС, принтре каре ши ын Молдова, ынтродучеря ла адынчине а бэлигарулуй, мэреште мулт ефективитатя луй. Ку кыт бэлигарул ый арат май адынк (май адынк де 30—40 см фэрэ рэстурнаря стратурилол де жос), ку атыт ыс май марь роаделе де ербурь, де культурь агриколе ши техниче.

Пентру ка ын курсул крештерий культурилол агриколе еле сэ примяскэ фэрэ ынтрерупере элементе де хранэ ши пентру ка еле сэ фие фолосите економ, се рекомандэ де-а ынтродуче ынгрэшэминтеле ын стратурь орь ын ветре.

14. Ун маре фолос ыл адук ынгрэшэминтеле, ынтродусе суб коарделе де вице де вие ши суб помий фруктиферь, система рэдэчиноасэ а кэрора ын кондиций приелниче се рэспындыште ыл сол адынк ши ын кытева ярусурь. Пентру а добынди аяста требуе де ынтродус, атунич, кынд се

плантызэ о ливадэ орь о вие, ынгрэшэминте фосфориче ши де потасиу (чел май бине) суб формэ де грануле орь аместик ын тоатэ адынчимя оризонтулуй, ын каре с'ор дизволта рэдэчиниле (суб плантаж ши ын куйбуриле де сэдире), яр дупэ аяста — ынтре рындурь (прин ин'екций орь ын траншее).

Ынтродучеря ынгрэшэминтелор ла адынчине ши май ку самэ ын ветре май ынтымпинэ марь греутэць, май ку самэ дин причина, кэ липсеск машинь спечиале. Плугуриле де диферите конструкций, принтре каре ши де плантаж, афынэторул адынк Р<sup>80</sup>, машина универсалэ де вице де вие (ВУМ) ши а. ну сынт адатате пентру ынтродучеря ынгрэшэминтелор органо-минерале суб формэ де грануле, май ку самэ ын ливезь ши вий.

16. Фолосиря ефективэ а ынгрэшэминтелор органиче ши минерале, ынтродусе ын ветре суб легуме, картоафе, культурь техниче ши де фураж сынт о резервэ путерникэ пентру рыдикаря продуктивитэций мунчий ын агрикултура социалистэ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тимирязев К. А., Жизнь растений, Избранные сочинения, т. III, 1949.
2. Мичурин И. В., Итоги шестидесятилетних работ, Сельхозгиз, 1949.
3. Вильямс В. Р., Почвоведение, Сельхозгиз, 1947.
4. Прянишников Д. Н., Агрохимия, Сельхозгиз, 1940.
5. Гедройц К. К., Учение о поглотительной способности почв, 1933.
6. Лысенко Т. Д., Сельскохозяйственная наука верно служит Родине, «Социалистическое земледелие» № 1 (6107), 1/1—1952.
- 6а. Лысенко Т. Д., К вопросу о подъеме урожайности в нечерноземной полосе, «Правда» № 141 (12709), 21 мая 1953 г.
7. Думанский А. В., Значение проблемы связанной воды в почвоведении, Сборник «Почвоведение и агрохимия» АН СССР, 1937.
8. Канивец И. И., «О зонах» взаимодействия корневых систем и микроорганизмов в почве в связи с процессами структурообразования, Сборник памяти В. Р. Вильямса, АН СССР, 1942.
9. Радченко А. Г., Омельчук А. В., Действие минеральных удобрений на изменение связанной воды в почве, Основные выводы из н.ч. работ ВНИС за 1937 г., Пищепромиздат, 1939.
10. Некрасова А. А., 127,1 центнера винограда с гектара, Кишинев, 1949.
11. Продиус А., 210 центнеров винограда с гектара, записала А. А. Некрасова, Кишинев, 1953.
12. Колесник А. В., Опыт Героев Социалистического Труда виноградарей МССР, Кишинев, 1952.
13. Роцин И., 480,5 центнера плодов с одного гектара, Кишинев, 1953.
14. Бабий М. С., Передовой опыт пловодоводов Молдавии, Кишинев, 1953.
15. Кравец В., Как мы добились ежегодного плодоношения садов, «Советская Молдавия» № 152 (1739), 2/VIII—1952.
16. Каблучко Г. А., Плодовый сад передового колхоза им. Ленина, Кишинев, 1949.
17. Герасимов И. и Гуцин Ф., Консервный завод и его сырьевая база, «Советская Молдавия» № 221 (2647), 18/IX—1953.
18. Бабин С., За высокую культуру в работе садоводов, «Советская Молдавия» № 74 (1321), 12/IV—1951.
19. Колесников В. А., Плодоводство Крыма. Крымиздат, 1951.
20. Рубин С. С., Удобрение плодовых и ягодных культур, Сельхозгиз, 1949.
21. Сливаковский Н. Д., Удобрение плодовых и ягодных культур, Сельхозгиз, 1952.
22. Смирнов Н. М., За ежегодное плодоношение яблони, изд. МСХ СССР, 1952.
23. Курчатов П. А., Тимошенко А. Г., К вопросу изучения системы удобрения в травопольном севообороте, Тезисы докладов на научной конференции 1953 года, Кишинев, 1953.
24. Курчатов П. А., Тимошенко А. Г., Кизеева П. А., Итоги по изучению эффективности органических и минеральных удобрений в условиях Молдавии, Тезисы докладов научной конференции 1952 года, Кишинев, 1952.
25. Клеин Ф. И., Передовая табаководческая бригада, Кишинев, 1952.
26. Поля И. Г., Наш опыт получения высоких урожаев овощных культур, Кишинев, 1953.
27. Маслов В., На поливных массивах, «Советская Молдавия» № 260 (2886), 3/XI—1953.
28. Школьник М. Я., Значение микроэлементов в жизни растений и земледелии, АН СССР, 1950.
29. Доломанжи А., Бригада высоких урожаев, Кишинев, 1953.
30. Агроуказания по плодоводству для Молдавской ССР, Кишинев, 1952.
31. Канивец И. И., Роль культурной растительности в повышении доступности подвижных элементов питания в почве, Научные записки Молдавского филиала АН СССР, т. III, 1950 г.

32. Канивец И. И., Роль микрофлоры и корневых систем плодовых пород и виноградной лозы в повышении доступности элементов питания в почве, Известия Молдавского филиала АН СССР № 1 (IV), 1951.
33. Агроуказания по возделыванию полевых культур, Кишинев, 1953.
34. Власюк П. А., Удобрение сахарной свеклы, «Свекловодство», т. II, УССР, 1951.
35. Деревицкий Н. Ф., Некоторые вопросы агротехники полевых культур, Известия Молдавского филиала АН СССР № 2 (V), 1952.
36. Эдельштейн В. И., Важнейшие вопросы развития овощеводства, «Сельское хозяйство», № 178 (6670), 29/X—1953.
37. Канивец И. И., Биохимические способы создания прочной структуры почв и их роль в повышении урожайности культур свекловичного севооборота, «Химизация социалистического земледелия», № 6, 1938.
38. Канивец И. И., Омельчук А. В., Хариток Е. Г., Почвенный гриб, (Триходерма лигнорум), ВНИС, Киев, 1940.
39. Канивец И. И., Корнеева Н. П., Каталитическое действие почвы, Сборник работ ВНИС по агропочвоведению, Пищепромиздат, Москва, 1936.
40. Канивец И. И., Корнеева Н. П., Динамика структуры почв за вегетационный период и нарастание элементов прочности под влиянием навоза и целлюлозы, Сборник «Физика почв СССР», Москва, 1936.
41. Мальцев Т. С., Пути борьбы за непрерывное повышение плодородия почвы, «Агробиология», № 1, 1951.
42. Мальцев Т. С., О методах обработки почвы и посева, способствующих получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур «Сельское хозяйство», № 187 (6909), 8/VIII—1954.

**Б. И. БИБЛИНА,**  
кандидат сельскохозяйственных наук

### К ВОПРОСУ О РОЛИ ЗАПАСА ПЛАСТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МНОГОЛЕТНЕЙ ДРЕВЕСИНЫ ВИНОГРАДНОГО КУСТА

Виноградная лоза в условиях естественного произрастания представляет собой лианообразное растение с сильно развитой надземной и корневой системой, с урожаем низкого качества, малопривлекательного для использования.

В результате отбора и активного, целеустремленного воздействия человека на процессы развития, виноградные растения в культуре дают высокие качественные урожаи. Путем применения ряда агротехнических приемов, в целях облегчения ухода, винограду растению придается форма приземистого куста, принятая в данной местности.

Одним из основных приемов, направленных на повышение урожая винограда и его качества, является обрезка и формирование виноградного куста.

Путем обрезки виноградного куста регулируют развитие надземной части куста, корневой системы и плодоношение с целью повышения последнего. Во время обрезки куста удаляют значительную часть однолетнего прироста и частично старые лозы и оставляют при этом необходимые из них для получения урожая и поддержания принятой в данных условиях формы куста. Из года в год обрезку виноградных кустов производят одинаково, зачастую без должного учета физиологического состояния растения и его сортовых особенностей. С. А. Мельник в своей статье «О дифференцированной агротехнике различных сортов винограда» указывает, что «формировки кустов, подрезка и зеленые операции, определяющие в значительной степени урожай и влияющие на его качество, производятся на всех сортах одинаково без учета их сортовых отличий».

Обрезка и формирование кустов, несоответствующие сортовым особенностям и условиям произрастания, приводят к ослаблению их, к снижению продуктивности. При формировании куста обычно стараются наращивать старую древесину, как фактор, якобы повышающий плодоношение и долговечность кустов, ей придается большое значение как условию, определяющему величину и качество урожая. В руководстве по виноградарству А. С. Мерджанян отмечает, что «степень развития многолетних ветвей (старой древесины) при разнообразных формировках весьма различна и имеет большое влияние на рост и плодоношение винограда». Там же указывается, что «влияние развития старой древесины на закладку плодовых глазков особенно сильно сказывается у некоторых сортов, по преимуществу столовых, с мясистой ягодой (Тавриз, Толстокорый, Бакальный, Дорон, Хусайне, Липьян, Корнишон и другие). У таких сортов при формировке с малым развитием старых ветвей соцветия в глазках закладываются в очень малом количестве».

Однако, объясняя положительное влияние старой древесины, А. С. Мерджаниан обращает внимание на необходимость изучения роли старой древесины в жизни виноградного куста. «Благоприятное влияние развития старой древесины на закладку плодовых глазков,— говорит А. С. Мерджаниан,— объясняется задержкой притока воды, проходящей по длинным проводящим путям, к глазкам, что усиливает закладку соцветий в них. Однако это объяснение слишком односторонне. Повидимому, здесь имеет значение также и увеличение резервов питательных и других веществ, благодаря развитию старой древесины. По этому вопросу необходимы исследования».

Установление и применение дифференцированной агротехники является насущным вопросом современного ведения культуры винограда. Изучая физиологические изменения, связанные с обрезкой и формированием виноградных кустов, мы наталкивались на ряд фактов, требующих более глубокого понимания роли запасных пластических веществ многолетней древесины. В связи с этим мы считали необходимым прежде всего определить запас пластических веществ в виноградных кустах, а также их роль в создании высоких и качественных урожаев винограда.

К. А. Тимирязев обращал внимание на то, что «только изучив законы о жизни, только подметив или выпытав у самого растения, какими путями оно достигло своих целей, мы в состоянии направить его деятельность к своей выгоде, вынудив его давать возможно более продуктов, возможно лучшего качества».

Изучение роли запаса пластических веществ многолетней (старой) древесины в создании высоких урожаев проводилось нами в 1951 г. и повторно в 1952 г. на винограднике научно-экспериментальной базы Института пловодства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала АН СССР. Опыт был заложен на местном молдавском сорте Серексия (Рара нягра), посадки 1911 года, привитом на подвое РипарияХРупестрис 101—14. Кусты были взяты с большой массой многолетней древесины.

При исследовании мы пользовались методом удаления листьев. Путем систематического удаления листьев в течение всего вегетационного периода, мы заставили виноградные кусты расти и развиваться за счет имеющегося в них запаса пластических веществ, созданных в предшествующие годы. При этом не исключалась возможность получения дополнительных ассимилятов, за счет фотосинтеза молодых зеленых обезлиственных побегов, а также усиков и ягод. Однако эта ассимилирующая поверхность была крайне незначительна и в основном растения развивались за счет своего запаса. В опыте имелось несколько вариантов: у одних кустов листья удаляли со всех побегов, и на части из них удаляли одновременно и соцветия, у других — удаляли листья только с плодоносящих, у третьих — только с бесплодных (вегетативных) побегов. Наконец, для сравнения имелись кусты, у которых листья не удаляли, — контрольные.

Систематическое удаление листьев со всех побегов куста в течение всей вегетации вызвало интенсивное образование новых листочков. Удаление не только листьев, но и соцветий, как видно из таблицы 1, дополнительно увеличивало массу вновь образующихся листочков.

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что больше всего листьев образовалось в июне месяце, затем количество их уменьшалось, но даже в первой декаде октября еще появлялись отдельные листочки. На одном кусте за вегетационный период образовалось в среднем до 105 граммов сухой массы листьев, а при удалении не только листьев, но и соцветий эта величина возросла еще на 33%.

Таблица 1

Вес сухой массы удаленных листьев (в г)

Варианты опыта	Всего с куста	С одного побега	С куста по месяцам					
			май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Удаляли листья со всех побегов . . . . .	104,3	1,7	18,5	37,1	20,3	18,6	9,3	0,5
Удаляли все листья и соцветия . . . . .	139,2	2,1	17,2	43,4	33,2	32,4	19,9	0,25

У опытных кустов, которые в течение всего вегетационного периода поддерживались в обезлиственном состоянии, мы наблюдали своеобразный характер развития вегетативных органов и формирования урожая. Характер ветвления у них резко отличался от ветвления контрольных кустов. Бесперывное удаление листьев (путем осторожного обламывания у черешка) вызывало ослабление, задерживающее влияние листа на развитие пазушной почки, и стимулировало появление пасынков второго, третьего и даже четвертого порядков, то есть куст сильно ветвился. Общая длина пасынковых побегов по отношению к общей длине основных побегов на кусте составляла до 240%, в то время как у контрольных кустов она была не более 35%.

Отсутствие листьев на побегах значительно удлинит период вегетации куста. Но средняя длина обезлиственных побегов была в 2,5—3,5 раза меньше, чем у соответствующих побегов контрольных кустов.

В процессе всего вегетационного периода оперированные кусты (с полным удалением листьев) имели здоровый вид, усыхания побегов не наблюдали, но вызревание их шло крайне медленно и к концу вегетации. в результате плохого вызревания, уже после первого осеннего заморозка заметно было повреждение верхушек однолетнего прироста.

За счет использования запаса пластических веществ, как показали наши наблюдения, одним виноградным кустом за вегетационный период 1952 г. создано 10 кг сырой массы или 2,8 кг сухого вещества (вес урожая, однолетнего прироста и удаленных листьев). При этом не учитывался расход пластических веществ на процесс дыхания, на рост старой древесины и корней, что еще увеличило бы массу использованного органического вещества.

Для характеристики биохимических изменений в опытных и контрольных кустах определялось содержание запаса пластических веществ (содержание общего сахара, редуцирующих сахаров, сахарозы и крахмала). Анализу подверглись однолетние побеги, стрелки, двухлетние, многолетние лозы и корни.

Образцы для анализа отбирались в 1951 году один раз в конце вегетации (8 октября), в 1952 году два раза: в начале вегетации (14 мая), на 9-й день после начала удаления листьев и в конце вегетации (20 октября), через 10 дней после сбора урожая. Результаты определений приводим в таблицах 2 и 3.

При анализе данных за 1951 год обращает на себя внимание то, что в конце вегетации содержание сахарозы в побегах текущего и особенно прошлого года (в стрелках) опытных кустов находится в минимуме или совсем отсутствует, в то время как в многолетних лозах и корнях содержание сахарозы, редуцирующих сахаров и общего сахара практически







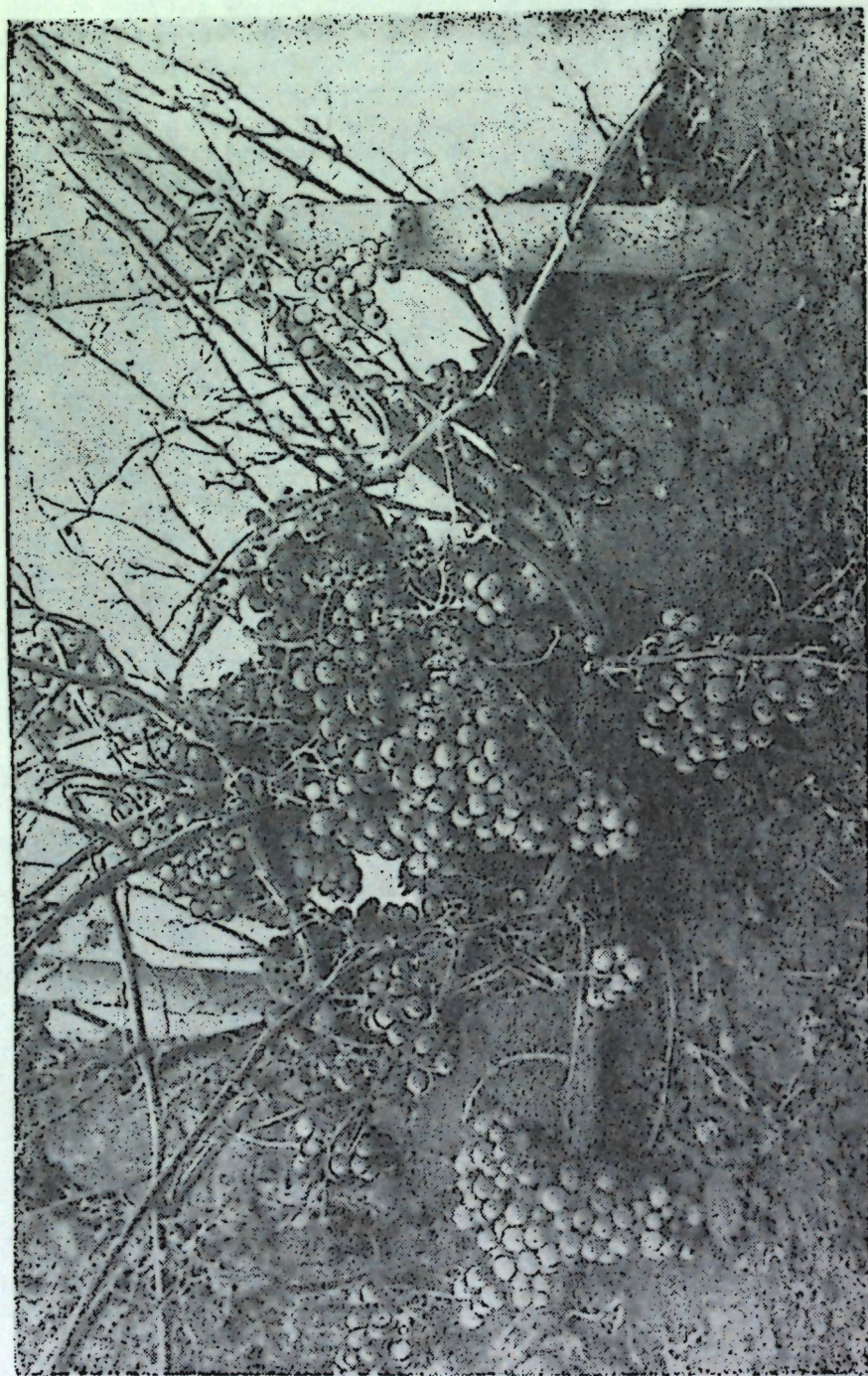


Рис. 1. Куст винограда, у которого листья удалены со всех побегов.

древесине прошлого года (на стрелках) и на двухлетней древесине, а бесплодные (вегетативные) побеги — из головы куста и многолетних лоз. Кусты, у которых с осени был срезан для учета весь однолетний прирост, имели только бесплодные побеги.

Часть опытных кустов 1951 года в 1952 году оставалась с листьями; эти кусты хорошо развивались и имели нормальный здоровый вид.

Листья у них были интенсивно зеленого цвета, длина прироста незначительно меньше, чем на контрольных кустах. Начало созревания винограда отмечено одновременно у опытных (бывших в 1951 г. без листьев) и контрольных кустов, но в период массового созревания было заметно незначительное отставание у бывших опытных кустов, и ко времени сбора урожая сахаристость виноградного сула достигала у них 21,2%, кислотность 9‰, то есть сахаристость была не на много ниже, чем у контрольных кустов.

Анализируя данные качества винограда и данные содержания питательных веществ в органах виноградного растения (табл. 4) видим, что наиболее активной частью виноградных кустов является молодая древесина: прирост текущего и прошлого годов (стрелки), ассимиляционная поверхность которых обеспечивает качество урожая и общее состояние куста.

К. Д. Стоев, изучая биохимические превращения, происходящие в виноградном растении в процессе годичного цикла развития, наблюдал в однолетних побегах повышенное содержание сахаров в начале вегетации и в период цветения, то есть в самые напряженные для растения периоды, когда наблюдаются заметные качественные изменения. У многолетних лоз повышение сахаров наблюдалось только раз в году — в начале вегетации.

«Многолетние ветви, — говорит К. Д. Стоев, — по своим физиологическим функциям занимают промежуточное положение между однолетними побегами и корневой системой. Жизненные процессы в них значительно понижены по сравнению с однолетними побегами. В то же время осенью в многолетней древесине откладывается часть резервных веществ, которые весной снова направляются к точкам роста».

Запас пластических веществ в старой древесине виноградного растения, вероятно, накапливался в процессе индивидуального развития для использования растением в начале вегетации и как защитное средство против неблагоприятных условий среды. В этом и заключалась, очевидно, роль запаса многолетней древесины.

Влияние запаса пластических веществ на развитие плодовых и бесплодных побегов, на качество урожая можно проследить по другим вариантам нашего опыта. Совершенно иной характер развития мы наблюдали на вариантах, где удаляли листья с побегов только плодоносящих или только бесплодных (вегетативных). Удаление листьев не на всех, а лишь на одной группе побегов привело к ослаблению роста только безлиственных побегов, хотя куст в целом имел достаточно развитую ассимиляционную поверхность и высокие запасы пластических веществ в старой древесине куста.

При удалении листьев только с бесплодных побегов, рост последних останавливался в середине июля и даже раньше, затем побеги, начиная от верхушки, усыхали и вскоре отмирали полностью (см. рис. 3).

Плодоносящие побеги, лишенные листьев, прекращали рост еще раньше, хотя листьев было много на вегетативных побегах. Здесь также наблюдалось усыхание побегов, лишенных листьев, однако они усыхали не полностью, а лишь от верхушки до узла, где расположена была гроздь.

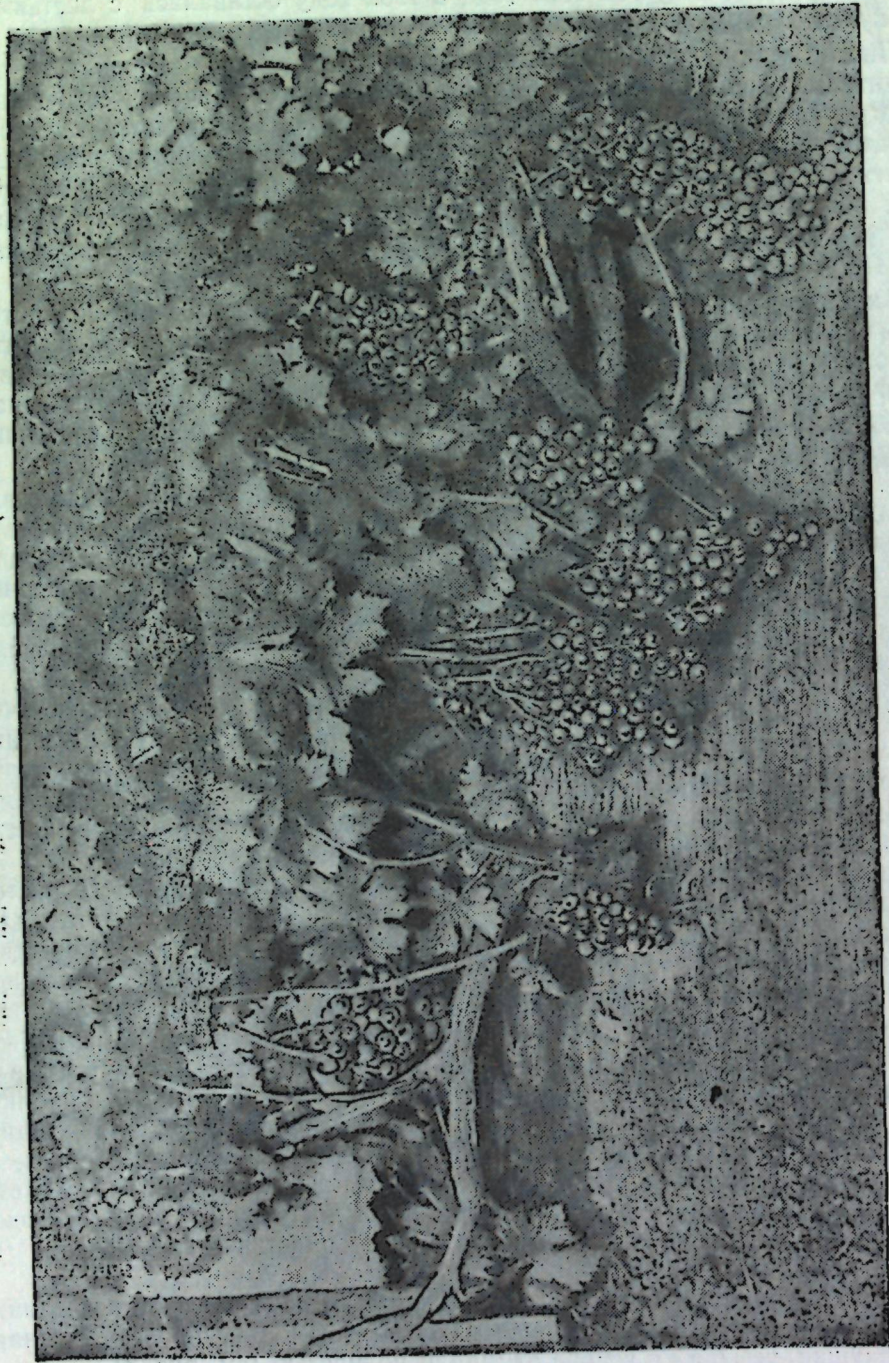


Рис. 2. Куст винограда, который в 1951 г. вегетировал без листьев, в 1952 г. дал нормальный прирост и урожай винограда 3, 5 кг.



Рис. 3. Куст винограда, у которого листья удалялись с бесплодных побегов.

Усохшая часть побега затем отпадала, а нижняя ее часть (от основания до грозди) развивалась хорошо (см. рис. 4).



Рис. 4. Куст винограда, у которого листья удалялись с плодоносящих побегов.

На такое явление указывают И. И. Туманов и Э. З. Гареев, отмечая, что «совершенно особое, исключительное положение в растении приобретают плоды. Они господствуют над всеми другими частями организма; особенно заметно это при неблагоприятных внешних условиях».

При наблюдении за развитием вегетативной массы отмечено, что удаление листьев лишь на некоторых побегах вызвало увеличение листовой пластинки облиственных побегов этого куста, например, средняя величина листовой пластинки плодоносящих побегов контрольных кустов равнялась 99 кв. см. На опытных кустах, где удаляли листья с бесплодных побегов, площадь листовой пластинки плодового побега возросла до 109 см. При отсутствии листьев на плодоносящих побегах листовая пластинка бесплодного побега этого же куста была равна 106,5 кв. см, в то время как у бесплодного побега контрольных кустов — только 82,5 кв. см.

Отсутствие листьев на плодоносящих побегах сказалось на увеличении листовой пластинки вегетативных побегов, на резком снижении урожая винограда и его качестве, что видно из таблицы 5.

Из данных таблицы 5 видно, что на плодовых побегах без листьев (несмотря на наличие листьев на вегетативных побегах) средний вес грозди был в 1951 году почти в два раза, а в 1952 году в три раза меньше, чем на контроле; при этом и сахаристость виноградного сусла снижалась на 2—3% с одновременным снижением кислотности. Отсутствие же листьев на вегетативных побегах не отразилось на величине урожая, вес грозди на этом варианте практически равнялся весу грозди на контроле, сахаристость и кислотность виноградного сусла были выше, чем при удалении листьев с плодоносящих побегов.

Сопоставляя качество урожая винограда в условиях полного и частичного удаления листьев на побегах куста, следует предположить, что в регулировании сахаристости винограда, очевидно, решающим является не запас пластических веществ многолетней древесины, а пластические вещества, притекающие к ягодам в результате фотосинтетической деятельности листьев текущего года. Причем листья не всех побегов в одинаковой мере обуславливают качество винограда, повышение его сахаристости в большей мере зависит, вероятно, от фотосинтетической деятельности листьев плодоносящих побегов.

Определяющими, наиболее активными элементами виноградного куста являются молодые лозы и корневая система при наличии нормального скелета соответствующей формы куста. Такое положение подтверждается и высказываниями А. М. Негруля, Е. И. Захаровой и Я. И. Потапенко, Ризамат Муса Мухамедова, И. В. Михайлюка, Ф. В. Баширова и др. о том, что получение высоких урожаев достигается омолаживанием старой древесины.

А. М. Негруль отмечает, что «систематическое омолаживание куста обеспечивает постоянное наличие на виноградниках наиболее плодоносящей древесины». Заслуженный мастер виноградарства Ризамат Муса Мухамедов обращает внимание на то, что при смене маточных рукавов через каждые 6—7 лет в условиях Средней Азии создаются сильные, обильно плодоносящие кусты, благодаря высокой продуктивности молодой древесины.

Е. И. Захарова и Я. И. Потапенко указывают, что для условий Краснодарского и Ставропольского краев для получения высоких и устойчивых урожаев разработаны формировки с омолаживаемой основой, причем омолаживание проводится часто.

И. В. Михайлюк, разрабатывая формировку виноградного куста «Молдавская шпалерная» для условий Молдавии, создает на кустах разновозрастные рукава и разветвления, при этом верхняя часть рукавов и разветвлений периодически омолаживается.

Виноградный куст в основном развивается за счет использования пластических веществ, поступающих непосредственно из листьев. Созда-

Урожай винограда и его качество (сорт Серексия)

Варианты опыта	Урожай в среднем (в кг)		Количество гроздей в среднем на куст				Вес грозди с основных побегов (в г)		Вес 300 шт. ягод (в г)		Качество винограда			
	1951 г.	1952 г.	1951 г.		1952 г.		1951 г.	1952 г.	1951 г.	1952 г.	1951 г.		1952 г.	
			всего	в т. ч. на пасынках	всего	в т. ч. на пасынках					сахаристость в %	кислотность в ‰	сахаристость в ‰	кислотность в ‰
Листья удаляли с вегетативных побегов . . .	8,6	3,0	36	2	21	7	238,0	213,7	658,0	527,5	25,8	8,6	22,0	9,2
Листья удаляли с плодоносящих побегов . . .	4,5	1,06	38	2	26	11	117,7	70,5	496,0	459,0	20,4	6,8	21,0	8,3
Контроль (без удаления листьев)	9,2	5,7	41	1	25	2	222,0	227,0	618,0	526,0	23,1	7,1	23,0	8,9

ние на кусте молодой, здоровой древесины с ассимиляционной поверхностью, соответствующей биологическим особенностям данного сорта, обеспечивает условия для нормальной деятельности корневой системы. Соответствие между надземной частью и корневой системой, достигаемое применением дифференцированной агротехники, обуславливает создание и формирование высокого и качественного урожая винограда.

Проведенные нами исследования дают возможность сделать следующие выводы:

1. Виноградное растение обладает большими запасами пластических веществ, больше их содержится в молодой древесине. Запасные пластические вещества используются в основном в начале вегетации. При неблагоприятных условиях за счет запасных пластических веществ происходит количественное нарастание вегетативной массы и урожая, но без заметного качественного изменения (урожай винограда и лоза не вызревают до конца вегетации).

2. Содержание сахарозы и легкогидролизуемых полисахаридов может до некоторой степени характеризовать напряженность физиологических процессов виноградного растения. Содержание сахарозы в элементах опытных (обезлиственных) кустов ниже, чем в контрольных. Разница в содержании сахарозы между опытными и контрольными кустами тем меньше, чем старше возраст древесины. В многолетних лозах опытных и контрольных кустов содержание сахарозы в конце вегетации увеличивается почти в два раза, но практической разницы между опытными и контрольными кустами не наблюдалось. Использование запасных пластических веществ происходит в основном за счет более молодой древесины куста.

3. Качество урожая не определяется запасами пластических веществ многолетней древесины, как бы велики они не были, а создается пластическими веществами, поступающими в ягоды и лозу непосредственно из листьев текущего года (при отсутствии листьев сахаристость не превышала 13%, а лоза почти не вызревала).

4. Листья качественно различных побегов (плодовых или вегетативных) не в одинаковой мере обуславливают качество винограда; повышение сахаристости, очевидно, в большей мере зависит от фотосинтетической деятельности листьев плодовых побегов.

### КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць агриколе Б. И. Ыблина  
«Ку привире ла ынтребаря деспре ролул резервей де субстанце пластиче  
дин лемнул де мулць ань ал бутукулуй де вицэ де вие»

Студиеря скимбэрилор физиоложиче, легате де тэеря ши формаря бутучилор де вицэ де вие, а фэкут сэ фие нечесарэ студиеря ролулуй, пе каре-л жоакэ резервеле де субстанце пластиче дин лемнул де мулць ань ал бутукулуй де вицэ де вие. Детерминаря ролулуй лор ла креаря роадей ынналте аре о ынсэмнэте теоретикэ ши практикэ пентру мэриря роадей де поамэ.

Ролул резервей де субстанце пластиче дин лемнул де мулць ань а фост студиет ын курсул анилор 1951 ши 1952 пе вия базей штиницифиче де експериментаре а Институтулуй де помикултурэ, витикултурэ ши винэрит, ку сортул Серексия (Рара нягрэ), сэдит ын анул 1911.

Черчетаря а фост фэкутэ ку ажуторул методей де ындепэртаре а фрунзелор. Ындепэртинду-се систематик ын курсул ынтрежий периоде вежетативе фрунзеле, ной сылям бутучий сэ се дизволте пе сокотяла резервелор лор де субстанце пластиче, креате ын курсул анилор премэргэторь. Экспириенца се фэчя ын кытева варианте: ла уний бутучь фрунзеле ерау ындепэртате депе тоць лэстарий, пе уний динтр'ынший ерау ындепэртате ын ачеш време ши инфлоресченцеле, пе алць бутучь се ындепэртау фрунзеле нумай депе лэстарий фруктиферь, пе алць бутучь — нумай депе лэстарий вежетаивь, яр пентру а се путе фаче компарацие ау фост лэсаць бутучь, депе каре н'ау фост ындепэртате фрунзеле.

Пе бутучий, каре ын курсул ынтрежий периоде де вежетаиве ау фост лэсаць фэрэ фрунзе, с'а обсерват ун карактер орижинал де дизволтаре а органелор вежетаиве ши де формаре а роадей. Карактерул формэрий крэнжилор се деосэбя ын кип пронунцат де формаря крэнжилор пе бутучий де контрол. Ын урма ындепэртэрий неынтрерупте а фрунзелор ера слэбитэ ынрыуриря фрынэтоаре а фрунзей асуфра дизволтэрий мугурелуй аксилар ши се стимула ивиря копилицилор, бутукул се рамифика мулт, лунжимя копилицилор ажунжя ла 240%, пекынд ла бутучий де контрол ну ынтреча 35% дин лунжимя лэстарилор принципаль. Ын прочесул вежетаиве бутучий, депе каре ау фост ындепэртате фрунзеле, авяу о ынфэцэшаре сэнэтоасэ, лэстарий ну се вестежяу, дар матуризаря лор се дисфэшура деосэбит де ынчет ши дупэ кэдеря челей динтыи бруме де тоамнэ ырфуриле рамурилор ау фост атакате.

Пентру а карактериза скимбэриле биокимиче, се детермина кантитатя де субстанце пластиче (зэхар тотал, зэхарурь редусе, сахарозэ ши крохмал) ын лемнул ши рэдэчиниле унор плаңте де диферитэ ырстэ.

Требуе де нотат фапул, кэ ла сфыршитул вежетаиве (анул 1951) лэстарий дин анул курент ши анул трекут депе бутучий, ку каре се фэчя

экспириенце, концыняу о кантитате минимэ де сахарозэ орь еа липся кутулу, ын време че лемнул ши рэдэчиниле де мулць ань концыняу ачеш кантитате де сахарозэ, зэхарурь редусе ши зэхар тотал, атыт ла бутучий де експериментаре, кыт ши ла чей де контрол. Фапул иста се поате лэмури прин ачеш, кэ пентру крештеря лэстарилор ши формаря роадей се фолосеск субстанце пластиче ын темей пе сокотяла лемнулуй май тынэр ал бутукулуй.

Анализеле, фэкуте ын курсул анулуй 1952, ау арэатат, кэ ла ынчепу-тул вежетаиве ну се обсервэ о деосэбире есенциалэ ын че привеште концынутул зэхарурилор ын бутучий де експериментаре ши ын чей де контрол; нумай акселе флорале але бутучилор де контрол концыняу о кантитате май маре де зэхарурь. Бутучий де експериментаре концыняу май мултэ крохмалэ декыт чей де контрол, чешче се лэмурише прин фапул, кэ лэстарий се дизволтау май ынчет; дин причина липсей фрунзелор, чешче дучя ла слэбиря прочеселор хидролитиче, ын време че пе бутучий де контрол ын периоде яста се обсервэ о крештере интензивэ а лэстарилор верзь ши хидролиза крохмалей аре лок май интенс.

Ла сфыршитул вежетаиве тоате элементеле бутучилор де експериментаре (ын афарэ де тулпина де мулць ань ын анул 1951), концыняу май пуцынэ сахарозэ декыт бутучий де контрол; диференца динтре концынутул сахарозей ын бутучий де експериментаре ши ын бутучий де контрол ера ку атыт май микэ, ку кыт лемнул ера май бэтрын.

Коарделе де мулць ань депе бутучий де експериментаре ши депе чей де контрол концыняу ла сфыршитул вежетаиве апроапе де доуз орь май мултэ сахарозэ, декыт ын периоде ынчепулулуй крештерий лэстарилор, дар атыт ын анул 1951, кыт ши ын анул 1952 н'ау фост о деосэбире практикэ ынтре бутучий де експериментаре ши чей де контрол. Депе бутучий де експериментаре ын анул 1951 с'а стрынс о роадэ, каре форма 63%. яр ын анул 1952—86% дин роада, стрынсэ депе бутучий де контрол. Дар пе бутучий де експериментаре пэнла сфыршитул вежетаиве поама ну с'а копт, ши еа концыня ну май мулт де 13,2% де зэхар, ын време че поама депе бутучий де контрол концыня 23% де зэхар. Кантитатя де субстанце пластиче, пе каре о концын органеле бутукулуй де вицэ де вие, ши калитатя поамей, стрынсе депе бутучий де експериментаре, не аратэ, кэ ын бутучий де вицэ де вие партя чей май активэ о формэзэ лемнул тынэр, май ку самэ чел крескут ын курсул анулуй курент ши челуй трекут (акса флоралэ), супрафаца де асимиларе а кэ-рора асигурэ калитатя роадей ши старя женералэ а бутучилор.

Черчетэриле, пе каре ле-ам фэкут, не дэу путинца де а фаче урмэтоареле ынксерь:

1. Плана де вицэ де вие концыне марь резерве де субстанце пластиче, челе май мулте динтр'ынселе се афлэ ын лемнул тынэр. Резервеле де субстанце пластиче сынт ын темей фолосите ла ынчепулул вежетаиве. Ын ымпрежурэрь неприелниче пе сокотяла резервелор де субстанце пластиче аре лок крештеря кантитативэ а масей вежетаиве ши а роадей, дар фэрэ карева скимбэрь калитативе кытуш де пуцын ынсэмнате (роада де поамэ ну се коаче ши коарда ну девине матурэ пэнла сфыршитул вежетаиве).

2. Кантитатя де сахарозэ ши де полисахариде, че се хидролизаэ ушор, поате ынтр'о анумитэ мэсурэ сэ карактеризезе интенситатя прочеселор физиоложиче але плантей де вицэ де вие.

Элементеле бутучилор де експериментаре (лэсаць фэрэ фрунзе) концын май пуцынэ сахарозэ, декыт бутучий де контрол. Деосэбиря динтре кантитатя де сахарозэ, пе каре о концын бутучий де експериментаре ши чей де контрол ый ку атыт май микэ, ку кыт ый май бэтрын лемнул.

Ла коарделе де мулць ань депе бутучий де експериментаре ши депе чей де контрол ла сфыршитул вежетацией кантитатя де сахарозэ с'а мэрит апроапе де доуэ орь, дар ну с'а обсерват вре-о деосэбуре практикэ ын-тре бутучий де експериментаре ши чей де контрол. Ын темей се фоло-сеск субстанцеле пластиче дин лемнул май тынэр ал бутукулуй.

3. Калитатя роадей ну се детерминэ прин резервеле де субстанце пластиче дин лемнул де мулць ань, орькыт де марь н'ар фи резервеле естя. Калитатя роадей ый креатэ де субстанцеле пластиче, пе каре боа-беле ши коарда ле примеск немижлочит дин фрунзеле анулуй курент (кынд ну ерау фрунзе сахаритатя ну ера май маре де 13%, яр коарда апроапе кэ ну девеня матурэ.

4. Фрунзеле депе лэстарь де калитате диферитэ (фруктиферь орь вежетативь) ну кондиционязэ ла фел калитатя поамей; мэриря сахаритэций, дупэкум се веде, депинде ынтр'о мэсурэ май маре де активитатя фотосинтетикэ а фрунзелор депе лэстарий фруктиферь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ампеелография СССР, том 1.
2. Баширов Ф. В., О принципах формирования виноградных кустов, «Виноделие и виноградарство СССР», № 10, 1952.
3. Захарова Е. И. и Погапенко Я. И., Руководство по выведению веерных многорукавных и малых форм виноградного куста, 1949.
4. Мельник С. А., О дифференцированной агротехнике различных сортов винограда, Труды Одесского сельхозинститута, т. 4, 1948.
5. Мерджаниан А. С., Виноградарство, 1951.
6. Негруль А. М., Виноградарство, 1952.
7. Ризамат Муса Мухамедов, Мой опыт формирования и обрезки виноградного куста, «Виноделие и виноградарство СССР», № 8 1952.
8. Стоев К. Д., Биохимический анализ виноградного растения в годичном цикле развития, «Виноделие и виноградарство СССР», № 12, 1952.
9. Тимирязев К. А., Жизнь растений, т. 3, 1949.
10. Туманов И. И. и Гореев Э. З., Влияние органов плодоношения на материнское растение, Труды Института физиологии растений им. Тимирязева, т. 7, вып. 2, 1951.

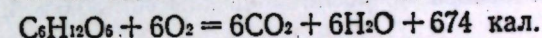
И. А. ФРАЙМАН

### ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОГО ГАЗООБМЕНА ЯБЛОК МОЛДАВИИ ПРИ ХРАНЕНИИ

Основным и наиболее ярко выраженным процессом, происходящим в плодах при хранении, является дыхание — процесс, наиболее тесно связанный с жизнью.

Живые организмы для выполнения жизненных функций нуждаются в постоянном и непрерывном притоке энергии, следовательно, им необходим постоянный ее источник. Таким источником энергии является процесс преобразования и распада веществ в организме.

Растительные организмы для поддержания всех жизненных процессов используют энергию, освобождающуюся при дыхании. С внешней стороны дыхание выражается в поглощении кислорода и выделении углекислого газа и тепла. Однако классическим уравнением



не исчерпывается биохимическая сущность процесса дыхания, так как в нем не отражены многочисленные промежуточные ферментативные реакции, разыгрывающиеся при дыхании. Дыхание, этот постоянный спутник жизненных процессов, является актом исключительного значения, тесно связанным со всеми проявлениями жизнедеятельности организма и отображающим результат происходящих в клетках окислительных процессов, результат превращения веществ с высоким энергетическим потенциалом в вещества с низким потенциалом ( $CO_2$  и воду).

Дыхание растительного организма сопровождается уменьшением его веса, изменением состава окружающей растение атмосферы, выделением тепла и влаги.

Исходным материалом для дыхания являются углеводы, жиры, органические кислоты. Углеводы у большинства растительных организмов количественно представляют преобладающую часть сухого вещества; так содержание общего сахара яблок составляет 75% содержащихся в них сухих веществ. Трата органических веществ на дыхание происходит в первую очередь за счет накопленных в процессе вегетации запасных форм сахара. Потери веса, происходящие в результате дыхания, достигают иногда значительных величин, особенно у таких растительных объектов, как хранящиеся плоды и овощи. Магнес и Диль указывают, что яблоки при хранении за счет дыхания теряют 0,1—0,3% своего веса; по данным Л. В. Метлицкого (3), из 7,3% потерь в весе моркови (за период 6-месячного хранения) 2,1% приходится на расходование органических веществ за счет дыхания.

Одна из наиболее характерных особенностей дыхания состоит в чрезвычайно сильной зависимости процесса от внешних условий, которые



в значительной степени предопределяют его направленность и интенсивность; при этом наибольшую чувствительность процесс дыхания проявляет к температуре. Ф. В. Цереветинов (6) отмечает усиление активности дыхания яблок сорта Антоновка с 4,6 мг CO<sub>2</sub> на 1 кг плодов в час до 23,5 при повышении температуры с 0,1 до 15,2°.

По данным Б. А. Рубина (4), с повышением температуры воздуха от 1° до 5° интенсивность дыхания (в мг CO<sub>2</sub> на 1 кг плодов в час) увеличилась у моркови с 5,43 до 7,2 или на 32%, а у свеклы — с 5,58 до 11,48 мг CO<sub>2</sub> на 1 кг в час — на 106%; при этом расход сахара на дыхание увеличился у моркови в 1,7 раза, а у свеклы — в 3,5 раза. Приведенными данными, как указывает Рубин, подчеркивается не только различная активность дыхания и величина потерь у разных овощей, но и различная степень отзывчивости на изменение внешних условий.

Среди процессов, протекающих в плодах при хранении, весьма чувствительным к температурным воздействиям является дыхание; поэтому в последнем и усматривают наиболее крупный источник потерь углеводов. Условия, способствующие снижению активности дыхания плодов, а следовательно, и более экономному расходованию запасных веществ, обеспечивают лучшее сохранение плодов.

Следует отметить, что усиление активности дыхания плодов и связанное с ним увеличение потерь вызывается не только повышением температуры, но и температурными колебаниями при хранении.

А. И. Опарин и О. И. Купленская отмечают значительное снижение устойчивости корнеплода сахарной свеклы при резких температурных колебаниях. Б. А. Рубин показал, что колеблющаяся температура воздуха в хранилище по сравнению с постоянной температурой приводит к повышению активности дыхания у свеклы на 30%, у моркови — на 57%. При этом потери сахара возросли у свеклы на 30,3% и у моркови — на 43,2%.

Нами были проведены опыты по установлению влияния температурных колебаний на активность дыхания и убыль веса яблок при хранении. Результаты опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние температурных колебаний на активность дыхания и убыль веса яблок

Наименование сорта	Повторность	Активность дыхания в мг CO <sub>2</sub> на 1 кг яблок в час		Убыль веса в %	
		постоянная температура +6°	чередование температур 12 час. +2° 12 час. +10°	постоянная температура +6°	чередование температур 12 час. +2° 12 час. +10°
Вагнера призовое . . .	I	7,87	10,54	0,049	0,078
„ „ . . .	II	7,80	9,92	0,040	0,050
Ренет шампанский . . .	I	7,15	9,41	0,030	0,030
„ „ . . .	II	6,61	8,92	0,022	0,075

Из таблицы 1 видно, что температурные колебания вызывают повышение активности дыхания яблок в среднем на 31,8%. Убыль веса яблок при хранении в условиях постоянной температуры в 1,6—3,4 раза меньше по сравнению с потерями плодов, хранившихся в условиях колеблющейся температуры воздуха.

Приведенные данные показывают, что постоянная температура воздуха в плодохранилище является чрезвычайно важным фактором, обеспечивающим, при прочих равных условиях, минимальные потери веса и лучшую сохраняемость плодов; пониженные температуры могут быть эффективными лишь в том случае, если температура в хранилище поддерживается постоянной, без резких колебаний; при пониженной, но колеблющейся температуре плоды сохраняются хуже, чем при более высокой, но равномерной температуре. Успешность хранения плодов в значительной степени зависит от температурного фактора, предопределяющего направление и интенсивность всех процессов, происходящих в плодах при хранении и, в первую очередь, процессов дыхательного газообмена.

Механические повреждения, наносимые плодам при уборке урожая, упаковке, транспортировке и хранении, вызывают быструю ответную реакцию раздражения, проявляющуюся в резком повышении активности дыхания. Так, по данным Загорянского, активность дыхания плодов до нанесения травмы, составлявшая 10,6 мг CO<sub>2</sub> на 1 кг в час, после ранения повысилась до 39,0, то есть почти в 4 раза. По данным Стайлс (9), разрезание яблок увеличивает активность дыхания на 63%. А. И. Опарин также указывает на повышение активности дыхания корневой свеклы при их разрезании.

Механические повреждения, вызывающие нарушение слоя кутикулированных клеток плодов, следует рассматривать, как угрозу нападения микроорганизмов, располагающих большим набором средств (токсины, ферменты), которые поражают растительную ткань. Исследуя дыхание здоровых и зараженных плесневым грибом корней свеклы, академик А. И. Опарин отмечает: «Корень буквально лихорадит, и эта лихорадка, как и у животного организма, является внешним проявлением той внутренней борьбы, которая существует между плесневым грибом и корнем свеклы».

Однако, как отмечалось выше, с механическими повреждениями связаны не только опасность заражения плодов, но и усиление активности дыхания, вызывающее трату запасных веществ и снижение устойчивости плодов. В какой мере механические повреждения отражаются на изменении интенсивности дыхательного газообмена яблок, показывают результаты наших опытов, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительная активность дыхания здоровых и поврежденных яблок урожая 1951 г.

Наименование сорта	Повторность	Активность дыхания			
		здоровых плодов		поврежденных плодов	
		в мг CO <sub>2</sub> на 1 кг плодов в час	в %	в мг CO <sub>2</sub> на 1 кг плодов в час	в %
Кальвилль снежный . .	I	13,13	100	18,95	144
	II	14,94	100	23,95	160
Пепин Лондонский . .	I	13,80	100	25,01	181
	II	18,12	100	27,95	151
Вагнера призовое . . .	I	10,58	100	13,42	127
	II	11,27	100	15,27	135
Ренет Симиренко . . .	I	8,95	100	12,12	135
	II	9,49	100	12,95	136
Тиролька днестровская .	I	9,28	100	11,76	127
	II	9,62	100	11,67	121

Из данных таблицы 2 видно, что у всех сравниваемых сортов яблок активность дыхания значительно выше у поврежденных плодов. Повышение активности дыхания является реакцией плода на механическое повреждение; при этом плоды не в одинаковой мере реагируют на повреждение; так, наиболее чувствительными оказались нежные сорта яблок Кальвиль снежный и Пепин лондонский, у которых в связи с механическими повреждениями активность дыхания составляет 144—181% от активности дыхания контрольных — здоровых плодов.

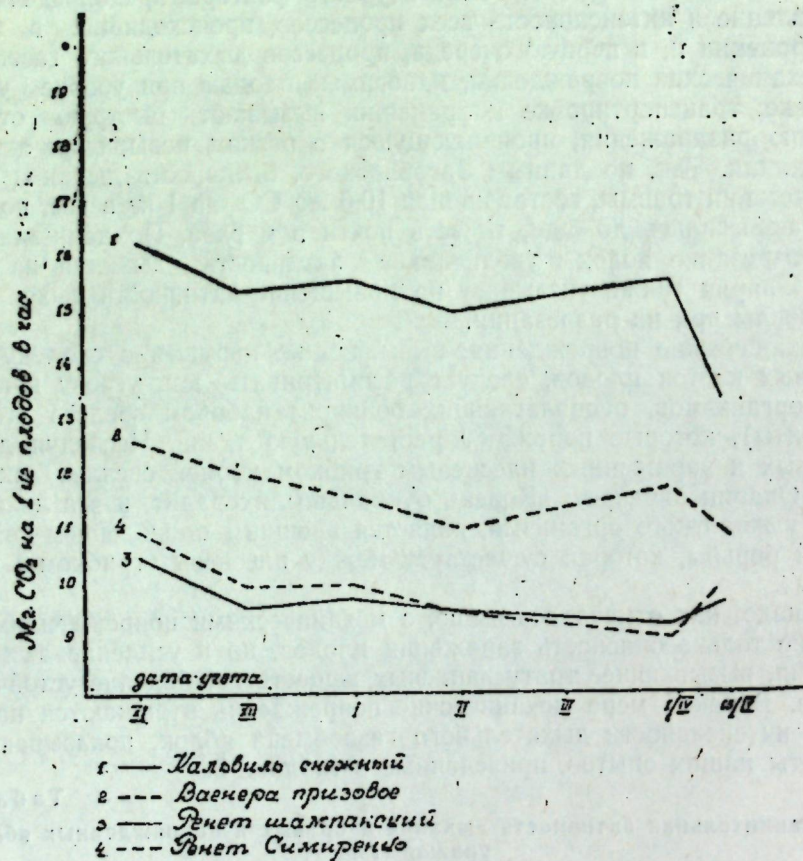


Рис. 1. Изменение активности дыхания яблок (урожай 1951 г.) при хранении в течение сентября—октября месяцев.

Травмы, наносимые плодам, вызывают не только резкое возрастание активности дыхательного газообмена, но и ослабляют устойчивость плодов. В случае сильного повреждения наблюдается все возрастающая активность дыхания и связанное с ним увеличение потерь питательных веществ, что приводит к полной утрате плодами устойчивости к заболеваниям. В связи с этим последствия ответной реакции плодов на механические повреждения являются весьма поучительными, с точки зрения методов обращения с плодами в практических условиях.

В настоящее время многие исследователи связывают с дыханием не только превращение и трату веществ, но и лежкость плодов. Так, Геллер, Розе, Гардинг и др. (7) считают установленным, что активность дыхания плодов после уборки является показателем скорости их порчи, поэтому высокая дыхательная активность должна быть связана с быстрой порчей или коротким сроком хранения. Тиндаль, считая, что интенсивность ды-

хания является решающим фактором, определяющим продолжительность хранения плодов, приходит к заключению, что хранение плодов будет тем длительнее, чем ниже активность дыхания.

Однако обширные литературные данные ряда исследователей показывают, что нельзя ставить в прямую зависимость длительное хранение от интенсивности дыхания плодов. Некоторые авторы считают, что лежкоспособность плодов определяется скорее особенностью дыхательного газообмена, способностью плодов не только поддерживать на определенном уровне, но и активизировать дыхательный газообмен под влиянием инфекции. Что же касается особенностей обмена, то они в равной мере зависят как от сортовых особенностей, физиологического состояния плодов, условий среды, в которой происходило формирование плодов, так и от температуры, влажности воздуха и газового режима в хранилище. Различия в физиологическом состоянии плодов определяет различное отношение к одним и тем же условиям внешней среды; так, при одном и том же режиме хранения активность дыхания яблок разных сортов колеблется в значительных пределах. В наших опытах хранение яблок урожая 1951 г. проводилось в обыкновенном плодохранилище без искусственного охлаждения; для сравнительного исследования было взято 4 сорта яблок: осенний сорт Кальвиль снежный, раннезимний — Вагнера призовое и позднелисьные — Ренет шампанский и Ренет Симиренко.

На рис. 1 отражены изменения активности дыхания 4 сортов яблок урожая 1951 года. Наибольшая активность дыхания плодов при закладке их на хранение отмечена у яблок осеннего сорта Кальвиль снежный, затем у плодов Вагнера призовое. Наименьшей активностью дыхательного газообмена отличались плоды зимних сортов яблок Ренет шампанский и Ренет Симиренко. Последние оказались наиболее устойчивыми в хранении (табл. 3). Следует отметить, что в дыхательном газообмене плодов исследуемых сортов яблок в процессе хранения выявляется одна тенденция: с начала хранения по февраль месяц активность дыхания плодов снижается, затем для большинства сортов отмечается повышение активности дыхания; последнее связано, очевидно, с начинающимся процессом перезревания, дряхления плода, а в связи с этим и усилением интрамолекулярных процессов.

Таблица 3

Качественное состояние яблок урожая 1951 г. за период хранения с сентября по апрель

Наименование сорта	Полноценных плодов в %	Всего отходов в %
Кальвиль снежный . . . . .	86,3	13,7
Вагнера призовое . . . . .	88,9	11,1
Ренет шампанский . . . . .	90,8	9,2
Ренет Симиренко . . . . .	91,2	8,8
Тиролька днестровская . . . . .	92,1	7,9

При хранении плодов урожая 1952 года получены аналогичные данные, а именно: плоды Ренет Симиренко и Ренет шампанский отличались пониженной, по сравнению с плодами Кальвиля снежного и Вагнера

призовое, активностью дыхательного газообмена (табл. 4); плоды Кальвиля снежного и Вагнера призовое в процессе хранения показали наибольшую величину потерь и отходов. Полученные нами данные показывают, что на интенсивность дыхательного газообмена плодов оказывают также влияние условия выращивания плодов. Для исследования были взяты плоды 4 сортов из двух зон плодоводства Молдавии (Южное Приднестровье и Кодры).

Таблица 4  
Активность дыхания яблок урожая 1952 г.  
(в мг CO<sub>2</sub> на 1 кг плодов в час)

Таблица 4

Наименование сорта	Район произрастания		
	Южное Приднестровье	Кодры центральные	Кодры периферийные
Кальвиль снежный . . . . .	21,3	17,7	18,7
Вагнера призовое . . . . .	18,0	11,9	15,5
Ренет шампанский . . . . .	16,8	10,2	14,1
Ренет Смирненко . . . . .	10,0	10,8	9,9

Из таблицы 4 видно, что уровень энергии дыхания яблок Южного Приднестровья выше, чем у плодов из садов Кодр; последние оказались более устойчивыми в хранении.

Таблица 5  
Активность дыхания яблок урожая 1952 г.  
в зависимости от степени зрелости

Таблица 5

Наименование сорта	Сбор	Активность дыхания в мг CO <sub>2</sub> на 1 кг плодов в час
Кальвиль снежный . . . . .	I	22,3
	II	18,7
	III	15,4
Ренет шампанский . . . . .	I	15,8
	II	14,1
	III	9,1

В таблице 5 приведены данные наших опытов, указывающие на зависимость между уровнем энергии дыхательного газообмена и степенью зрелости плодов; у яблок позднего сбора (III) активность дыхания плодов ниже, чем у яблок раннего сбора. Яблоки раннего сбора сохраняются хуже, чем позднего, и с большими потерями.

Таким образом, уровень дыхательного газообмена находится в зависимости от сортовых особенностей, условий выращивания и степени зрелости плодов. Кроме того, улавливается зависимость между лежкостью плодов и их дыханием, а именно: пониженная активность дыхательного газообмена яблок, обычно коррелирует с лучшей лежкостью.

А. А. Колесник (2) также указывает на связь активности дыхания яблок с продолжительностью их хранения; на основании собственного экспериментального материала он приходит к выводу, что чем ровнее про-

текает дыхание плодов во время хранения, тем лучше сохраняются их товарные качества, а следовательно, они более пригодны для длительного хранения.

Исходя из этого, А. А. Колесник считает, что определение активности дыхания яблок может служить методом установления их лежкоспособности. Для этого он предлагает в течение первых 2—3 месяцев хранения яблок сделать несколько определений активности дыхания и на основании результатов определений решить вопрос о лежкоспособности данного сорта. Основным недостатком предлагаемого Колесником метода является то, что продолжительность определения лежкоспособности составляет около 50% всего времени хранения большинства сортов яблок. По нашему мнению, показатель активности дыхания и характер его изменения во время хранения целесообразно использовать в качестве сигнала о начинающемся процессе перезревания, на основании чего можно будет устанавливать очередность реализации хранящихся плодов. Что же касается определения лежкоспособности плодов, то более перспективной в качестве показателя лежкости, по видимому, может явиться качественная сторона дыхательного газообмена — характер дыхания, то есть соотношение между аэробным и анаэробным типом энергетического обмена.

Некоторыми исследователями были сделаны попытки найти объективный метод определения лежкоспособности плодов. Б. А. Рубин указывает, что устойчивость плодов связана с их способностью более длительно удерживать нормальный ход окислительных процессов в условиях недостатка кислорода. Специальными опытами была установлена правильность этого предположения; для этого был использован предложенный Гарвеем и Ригг (8) метод, сущность которого сводится к следующему: плоды помещают в герметически закрывающийся сосуд, соединенный с ртутным манометром. При аэробном дыхании плоды, поглощая кислород, выделяют углекислый газ, который адсорбируется тканями плодов; таким образом в сосуде создается отрицательное давление, величина которого достигает максимума при использовании плодами всего находящегося в сосуде кислорода. Затем при недостатке кислорода наступает анаэробное дыхание, при котором выделяется углекислый газ; при этом давление в сосуде начинает возрастать (уменьшается отрицательное давление) и становится положительным.

Максимальный уровень отрицательного давления, а также длительность периода, в течение которого давление остается отрицательным, тесно связано, по Гарвею и Ригг, с лежкоспособностью плодов. Чем продолжительнее отрицательное давление, тем, следовательно, успешнее плоды «сопротивляются» возникновению анаэробного типа дыхания, тем выше потенциальная устойчивость плодов при хранении. Для плодов цитрусовых Б. А. Рубинным установлено, что устойчивые в хранении сорта их обладают способностью более длительно удерживать нормальный ход окислительных процессов в условиях недостатка кислорода (5).

Нами этот показатель проверялся на яблоках разных помологических сортов, выращенных в различных почвенно-климатических условиях. В качестве сосуда применялся 3-литровый баллон с металлическим диском — крышкой. Для герметизации, между горловиной баллона и крышкой, помещалась резиновая прокладка. Соединение баллона с манометром осуществлялось при помощи медной трубки, проходящей через центр диска. Баллон с крышкой устанавливался в дубовый станок (рис. 2), в котором при помощи винтов крышка плотно прижималась к баллону.

Определения проводились при температуре 16—18° выше нуля, при этом учитывалось давление в миллиметрах ртутного столба и время в

часах от начала опыта. Полученные на основании этих данных кривые характеризовали степень «сопротивляемости» плодов наступлению анаэробного обмена. При этом, чем больше количество часов, прошедших до возвращения кривой к линии нормального атмосферного давления и чем большая площадь фигуры, ограниченной линией нормального атмосферного давления и кривой, лежащей ниже этой линии, тем (по Гарвею и Ригг) благоприятнее прогноз относительно лежкости изучаемых плодов.

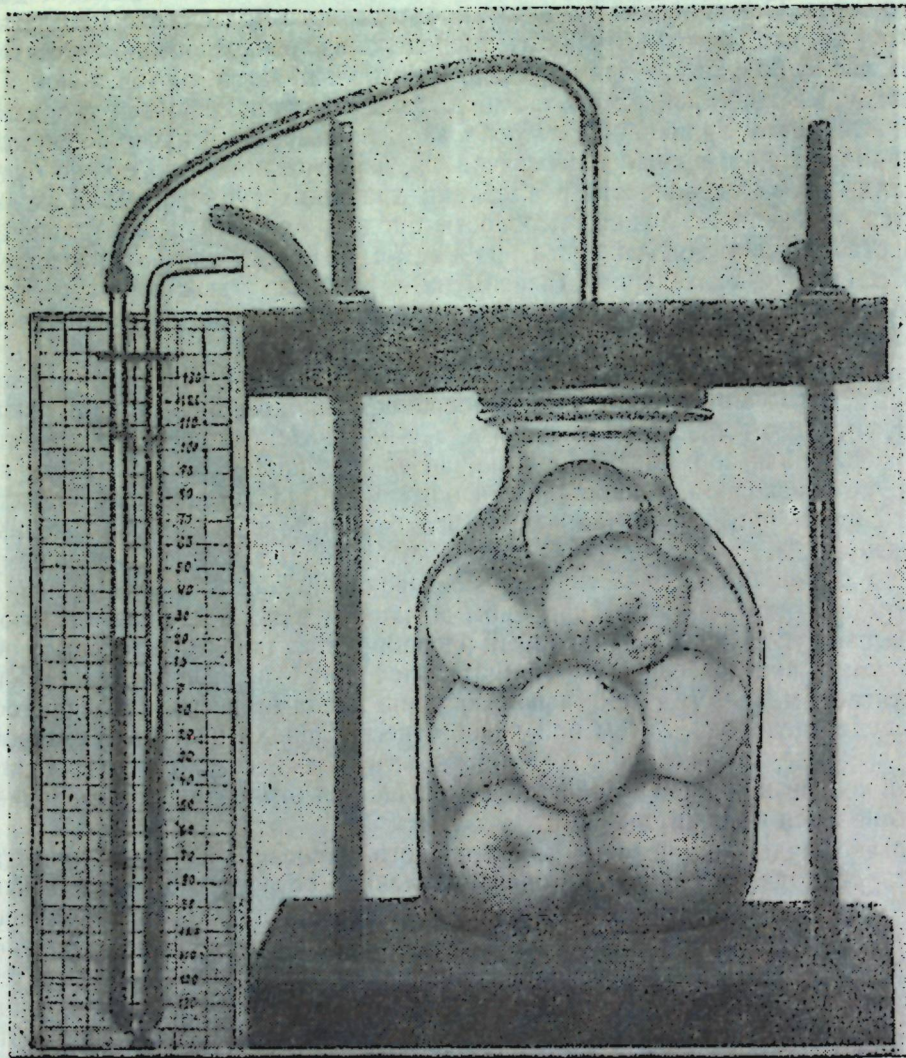


Рис. 2. Прибор для определения «сопротивляемости» плодов наступлению анаэробного обмена.

Развивающееся при аэробном дыхании плодов отрицательное давление обусловлено адсорбцией углекислого газа тканями плодов. Следует отметить, что в отличие от плодов цитрусовых, обнаруживающих отрицательное давление сразу же после уборки и переходящих к анаэробному дыханию через 24—50 часов, яблоки в наших опытах вначале совершенно не показывали отрицательного давления и начинали развивать положительное давление только через 180—200 часов. При испытании плодов тех же сортов через 1—1,5 месяца после закладки их в хранение, они

проявляли себя аналогично цитрусовым, развивая вначале отрицательное давление. Причина этого явления пока не выяснена.

Очевидно, здесь имеют место различия в адсорбционной способности тканей плодов в послеуборочный период и после определенного периода хранения (1).

Результаты опытов по определению сопротивляемости яблок возникновению анаэробного обмена, которые были проведены описанным выше методом, приведены ниже.

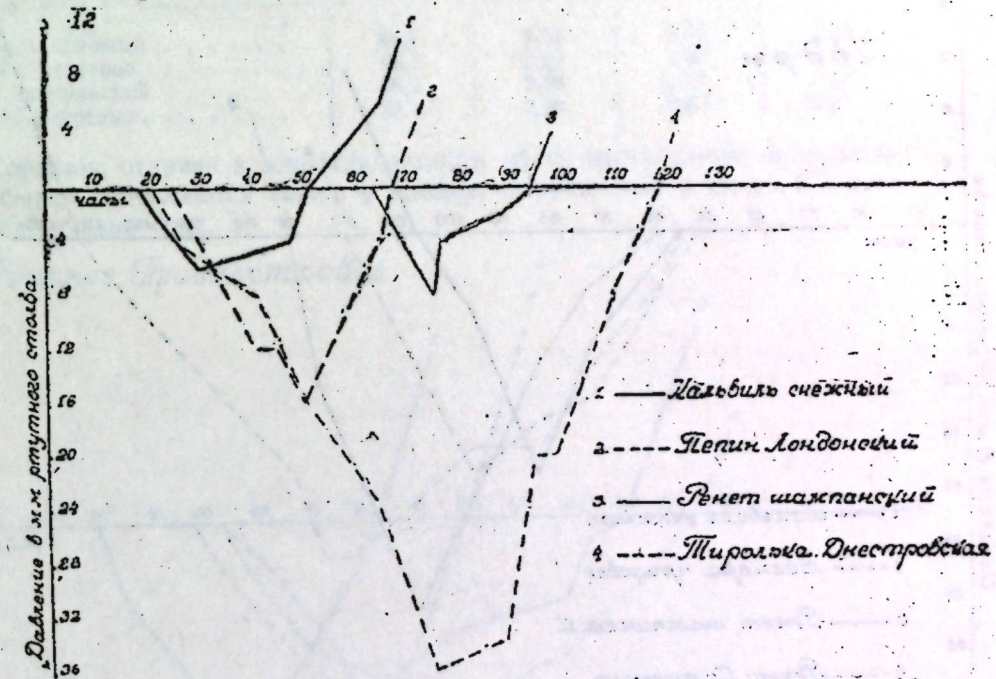


Рис. 3. «Сопротивляемость» яблок (урожай 1951 г.) наступлению анаэробного обмена.

В большинстве наших опытов показатель площади фигуры, ограниченной осью абсцисс и кривой, лежащей ниже этой оси, коррелирует с лежкостью плодов, а именно — лучшей лежкости соответствует большая площадь.

На рис. 3 приведены кривые, отражающие «сопротивляемость» яблок (урожай 1951 г.) наступлению анаэробного обмена. Кривая изменений давления для плодов Кальвии снежного не спускается ниже 6 мм, и через 51 час давление становится положительным. Более устойчивые в хранении плоды Тирольки днестровской (табл. 3) длительное время удерживают в неблагоприятных условиях аэробный тип дыхания, кривая давления опускается до 36 мм, а положительное давление наступает кривая ды- хания яблок сорта Ренет шампанский; плоды этого сорта являются более устойчивыми в хранении, чем плоды Кальвии снежного (табл. 3). Однако площадь фигуры, ограниченной линией нормального атмосферного давления и кривой, лежащей ниже этой линии, у Ренета шампанского меньше, чем у Кальвии снежного. Вместе с тем кривая изменений давления для плодов Кальвии снежного переходит в область положительных давлений через 51 час, для плодов же сорта Ренет шампанский — через 95 часов, то есть плоды последнего сорта более стойко, по сравнению с первыми, удерживают в неблагоприятных условиях аэробный обмен.

Таким образом, предлагаемая Гарвеем и Ригг в качестве показателя «сопротивляемости» яблок наступлению анаэробного обмена, площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и кривой, лежащей ниже этой оси, не всегда коррелирует с лежкостью плодов. Поэтому при установлении степени «сопротивляемости» плодов возникновению анаэробного обмена, помимо площади, необходимо учитывать время от начала опыта до момента наступления анаэробного обмена.

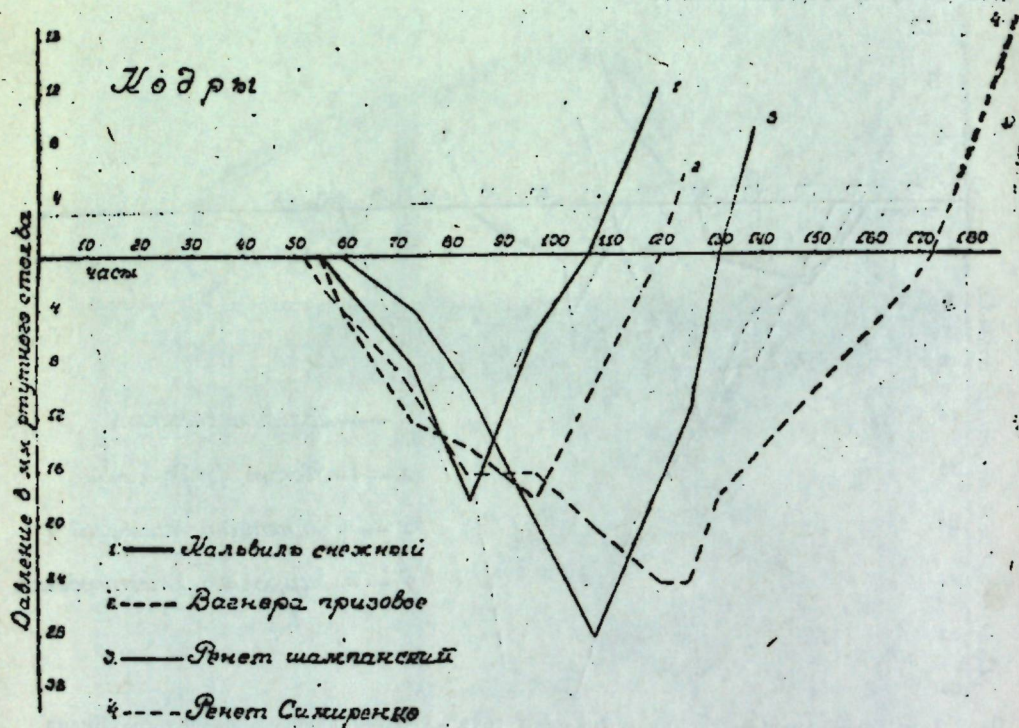


Рис. 4. «Сопротивляемость» яблок (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена.

Гарвей и Ригг связывают начало анаэробного обмена с появлением положительного давления. Нам кажется неверным такое утверждение, так как анаэробный обмен начинается задолго до появления положительного давления, а именно: в момент снижения величины отрицательного давления. Иначе говоря, изменение в направлении кривой в сторону нормального атмосферного давления приурочено к началу анаэробного обмена, наступающему в результате недостатка кислорода.

Как уже отмечалось выше, лежкие сорта яблок более стойко удерживают в неблагоприятных условиях аэробный обмен. Это положение подтвердилось также при испытании яблок урожая 1952 г. Наибольшей продолжительностью аэробного обмена характеризовались устойчивые в хранении сорта Ренет шампанский и Ренет Симиренко.

Кривая изменений давления для яблок указанных сортов, выращенных в садах Кодр (рис. 4), опускается до 24—28 мм, и анаэробный обмен наступает через 108—126 часов. У другой группы сортов яблок осеннего Кальвиля снежного и ранне-зимнего Вагнера призовое кривая изменений давления не опускается ниже 18 мм, а анаэробное дыхание наступает через 83—96 часов. Плоды указанных сортов отличаются худшей лежкостью, по сравнению с первыми (табл. 6).

Таблица 6  
Качественное состояние яблок урожая 1952 г. за период хранения с сентября по апрель

Наименование сорта	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
Кальвиль снежный . . . . .	94,7	2,90	2,40	5,30
Вагнера призовое . . . . .	95,3	2,80	1,90	4,70
Ренет шампанский . . . . .	96,2	2,50	1,30	3,80
Ренет Симиренко . . . . .	97,1	2,30	0,60	2,90

Сортные отличия в сопротивляемости яблок наступлению анаэробного обмена проявляются также у плодов, выращенных в садах Южного Приднестровья (рис. 5).

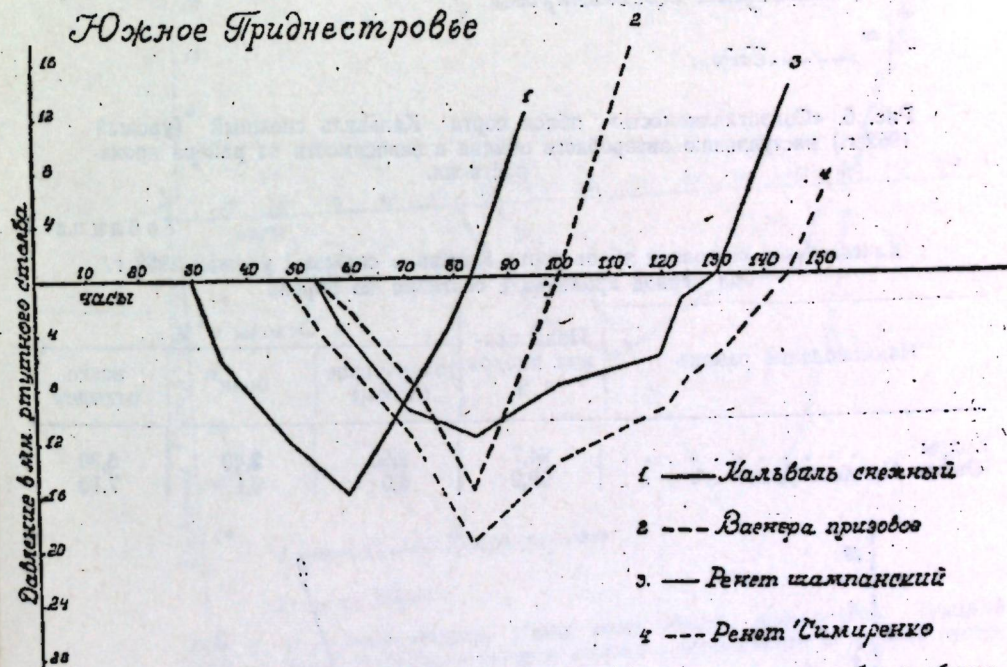


Рис. 5. «Сопротивляемость» яблок (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена.

Нами были проведены опыты по установлению «сопротивляемости» плодов возникновению анаэробного обмена в зависимости от почвенно-климатических условий их произрастания. Для сопоставления были взяты плоды 4 помологических сортов яблок из двух зон плодоводства республики: Южного Приднестровья и Кодр. Результаты этих опытов отражены на рис. 6, 7, 8, 9. У всех испытанных сортов плоды, выращенные в лавневых садах (Южное Приднестровье), отличались меньшей продолжительностью анаэробного обмена. Кривая изменений давления для плодов этой зоны не опускается ниже 12—20 мм, а в переход к анаэробному дыханию отмечается через 83—144 часа. Яблоки зоны Кодр, лежкость которых выше лежкости яблок Южного Приднестровья (табл. 7, 8, 9, 10), более стойко удерживают в неблагоприятных условиях аэробный тип дыхательного газообмена. Кривая изменений давления для Кодринских яблок опускается до 18—28 мм, а анаэробный обмен наступает через 106—172 часа.

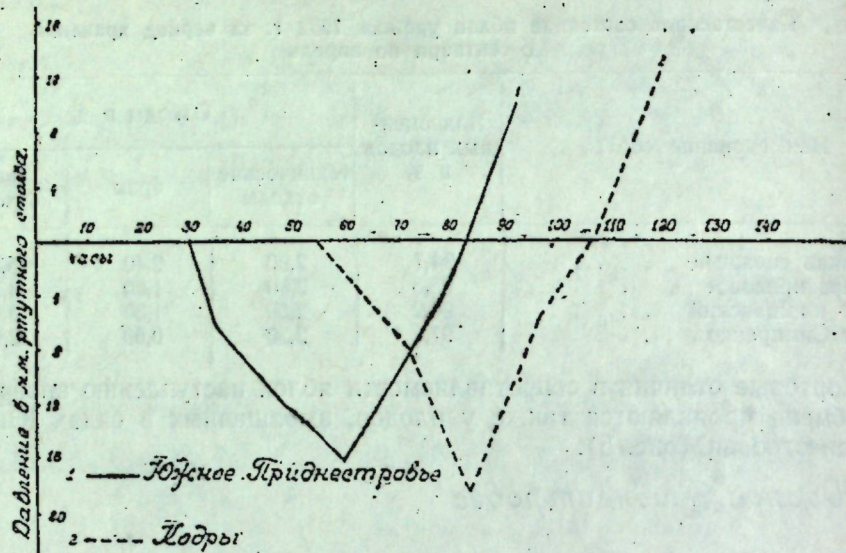


Рис. 6. «Сопротивляемость» яблок сорта Кальвилл снежный (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от района произрастания.

Таблица 7

Качественное состояние яблок сорта Кальвилл снежный урожая 1952 г. за период хранения с сентября по апрель

Наименование района	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
Кодры . . . . .	94,7	2,90	2,40	5,30
Южное Приднестровье . . . . .	92,9	4,0	3,1	7,10

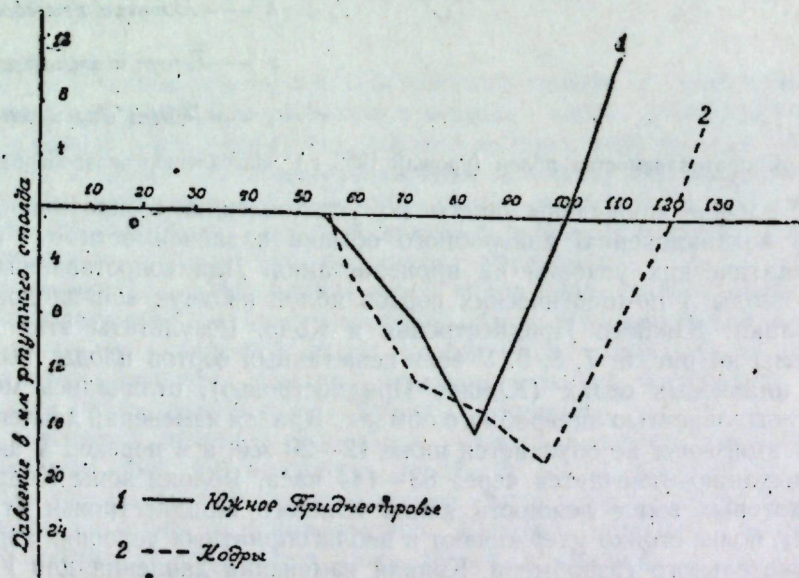


Рис. 7. «Сопротивляемость» яблок сорта Вагнера призовое (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от района произрастания.

Таблица 8

Качественное состояние яблок сорта Вагнера призовое урожая 1952 года за период хранения с сентября по апрель

Наименование района	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
Кодры . . . . .	95,3	2,6	1,9	4,7
Южное Приднестровье . . . . .	94,0	3,0	3,0	6,0

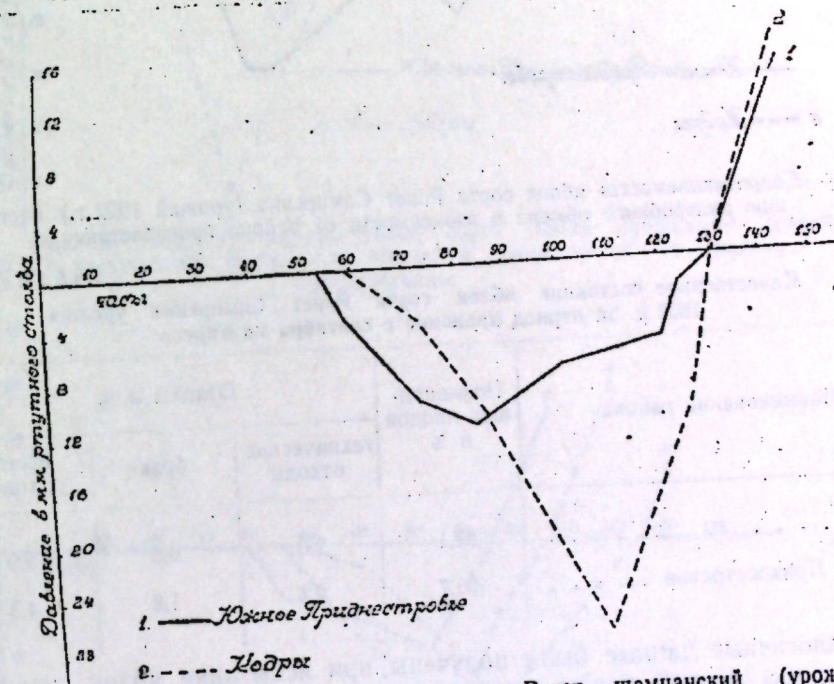


Рис. 8. «Сопротивляемость» яблок сорта Ренет шампанский (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от района произрастания.

Таблица 9

Качественное состояние яблок сорта Ренет шампанский урожая 1952 г. за период хранения с сентября по апрель

Наименование района	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
Кодры . . . . .	96,2	2,5	1,3	3,8
Южное Приднестровье . . . . .	95,3	2,6	2,1	4,7

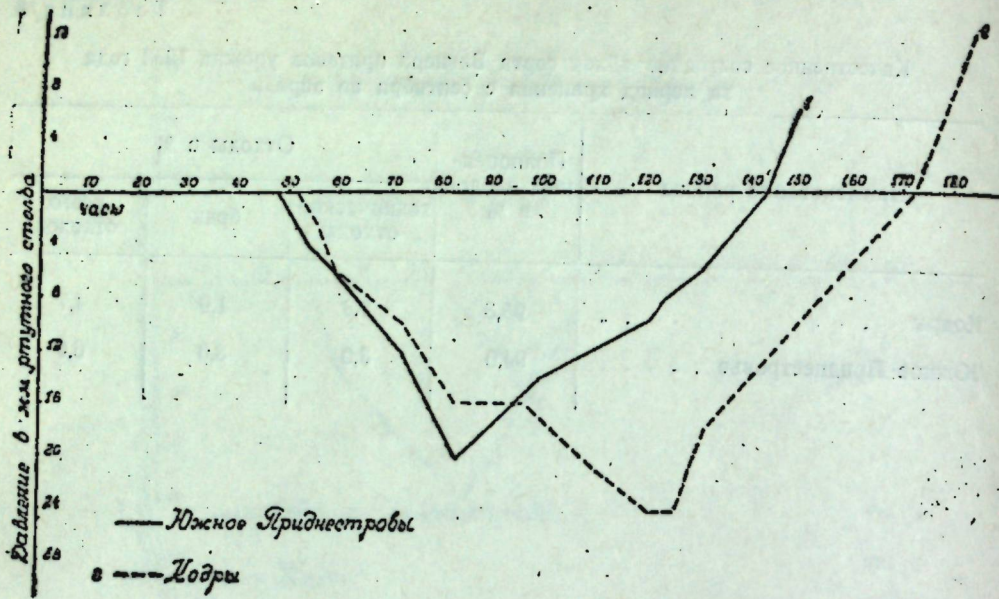


Рис. 9. «Сопrotивляемость» яблок сорта Ренет Симиренко (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от района произрастания.

Таблица 10

Качественное состояние яблок сорта Ренет Симиренко урожая 1952 г. за период хранения с сентября по апрель

Наименование района	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
Кодры . . . . .	97,1	2,3	0,6	2,9
Южное Приднестровье . . . . .	95,7	2,5	1,8	4,3

Аналогичные данные были получены при испытании яблок урожая 1951 года, а именно: плоды, выращенные в садах Кодры, продолжительнее удерживали аэробный тип дыхательного обмена по сравнению с плодами из садов Южного Приднестровья (рис. 10). Последние оказались менее устойчивыми в хранении по сравнению с первыми (табл. 11).

Таблица 11

Качественное состояние яблок сорта Пепин лондонский урожая 1951 г. за период хранения с сентября по апрель

Наименование района	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
Кодры . . . . .	85,0			14,4
Южное Приднестровье . . . . .	84,0			16,0

Таким образом, почвенно-климатические условия, в которых происходило формирование плодов, как это видно из приведенных данных, заметно влияют на характер дыхательного газообмена плодов.

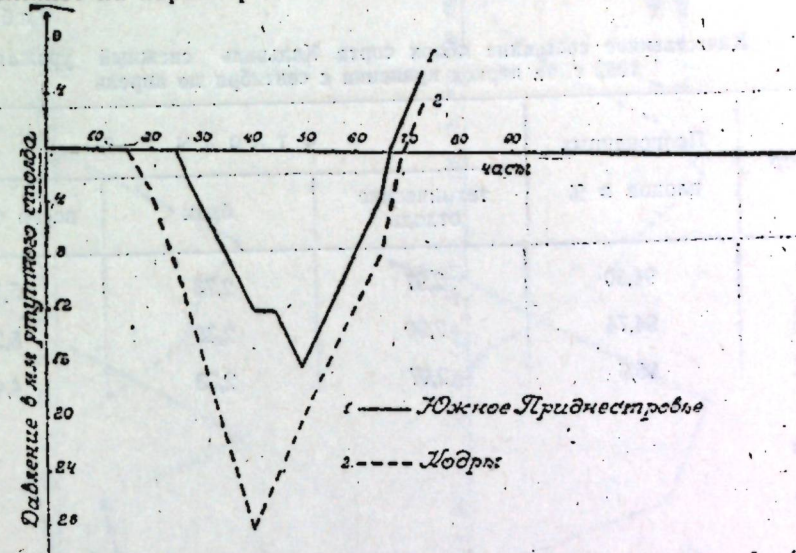


Рис. 10. «Сопrotивляемость» яблок сорта Пепин лондонский (урожай 1951 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от района произрастания.

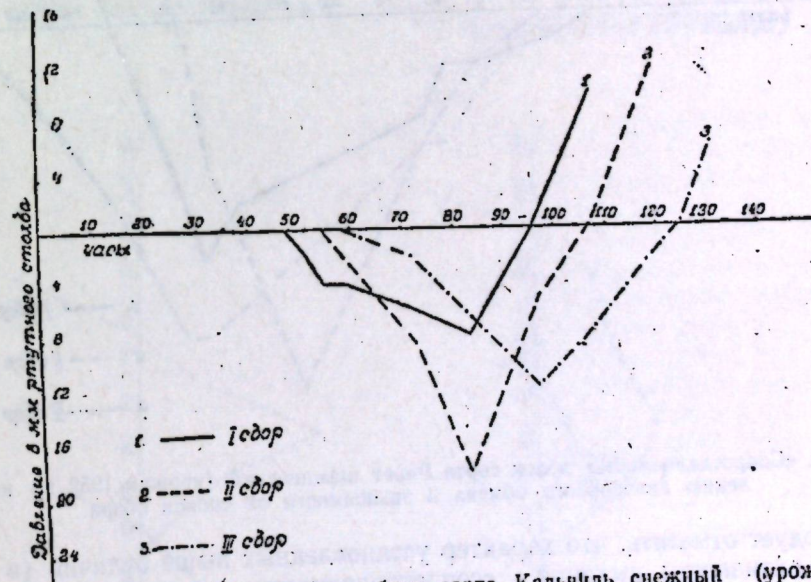


Рис. 11. «Сопrotивляемость» яблок сорта Кальвилль снежный (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от сроков сбора.

Отмечаются также отличия в характере кривых, отражающих изменение давления для плодов различных сроков сбора: Плоды более зрелые продолжительнее удерживают аэробный газообмен по сравнению с менее зрелыми. На рис. 11 и 12 показаны кривые изменений давления для яблок сорта Кальвилль снежный и Ренет шампанский урожая 1952 г., убранных в различной степени зрелости. Кривые давления для плодов II и III сбора, то есть более зрелых, опускаются ниже и дольше удерживают отрицательное давление, по

сравнению с кривыми для плодов менее зрелых (I сбор). Соответственно, яблоки менее зрелые сохранились хуже и дали больше отходов при хранении, по сравнению с яблоками зрелыми, то есть II и III сбора (табл. 12).

Таблица 12

Качественное состояние яблок сорта Кальвиль снежный урожая 1952 г. за период хранения с сентября по апрель

Сбор	Полноценных плодов в %	Отходы в %		
		технические отходы	брак	всего отходов
I	94,30	2,97	2,73	5,70
II	94,74	2,90	2,36	5,26
III	95,6	2,07	2,33	4,40

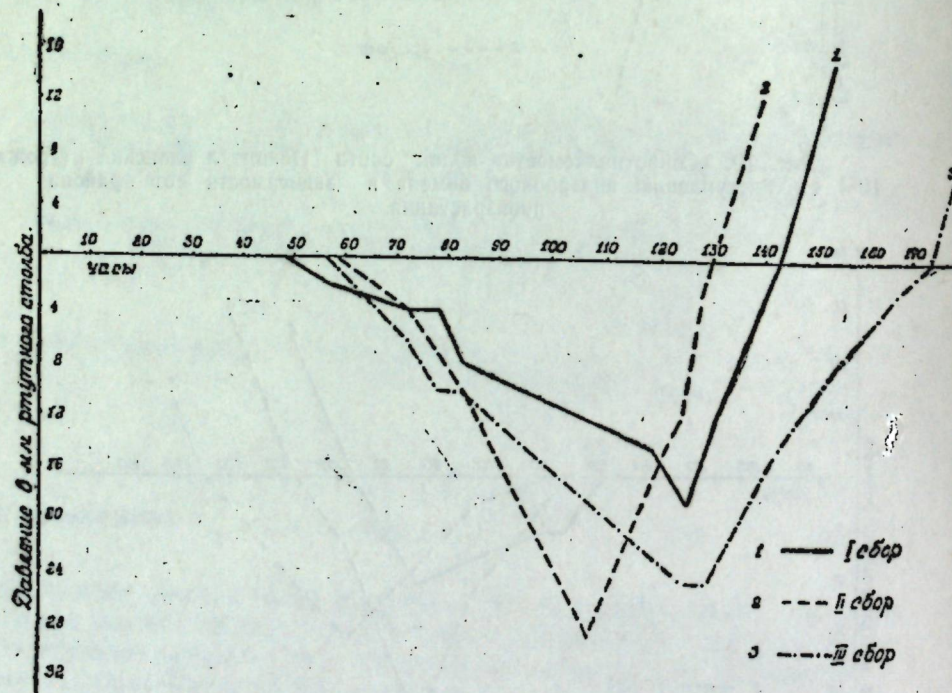


Рис. 12. «Сопротивляемость» яблок сорта Ренет шампанский (урожай 1952 г.) наступлению анаэробного обмена в зависимости от сроков сбора.

Следует отметить, что характер установленных выше отличий (в лежкости, активности дыхания, «сопротивляемости» анаэробнозю и др.), связанных с сортовыми особенностями плодов, условиями их выращивания и степенью зрелости, одинаков как для плодов урожая 1951 года, так и для плодов урожая 1952 г.

Так, яблоки сорта Кальвиль снежный как в урожае 1951 г., так и 1952 г. отличались худшей лежкостью и большими потерями при хранении по сравнению с яблоками сорта Ренет шампанский и Ренет Симиренко, которые сохранились с меньшими потерями, а вкусовые достоинства плодов к концу хранения повысились.

Заметное влияние на качество плодов и их лежкость оказали метеоро-

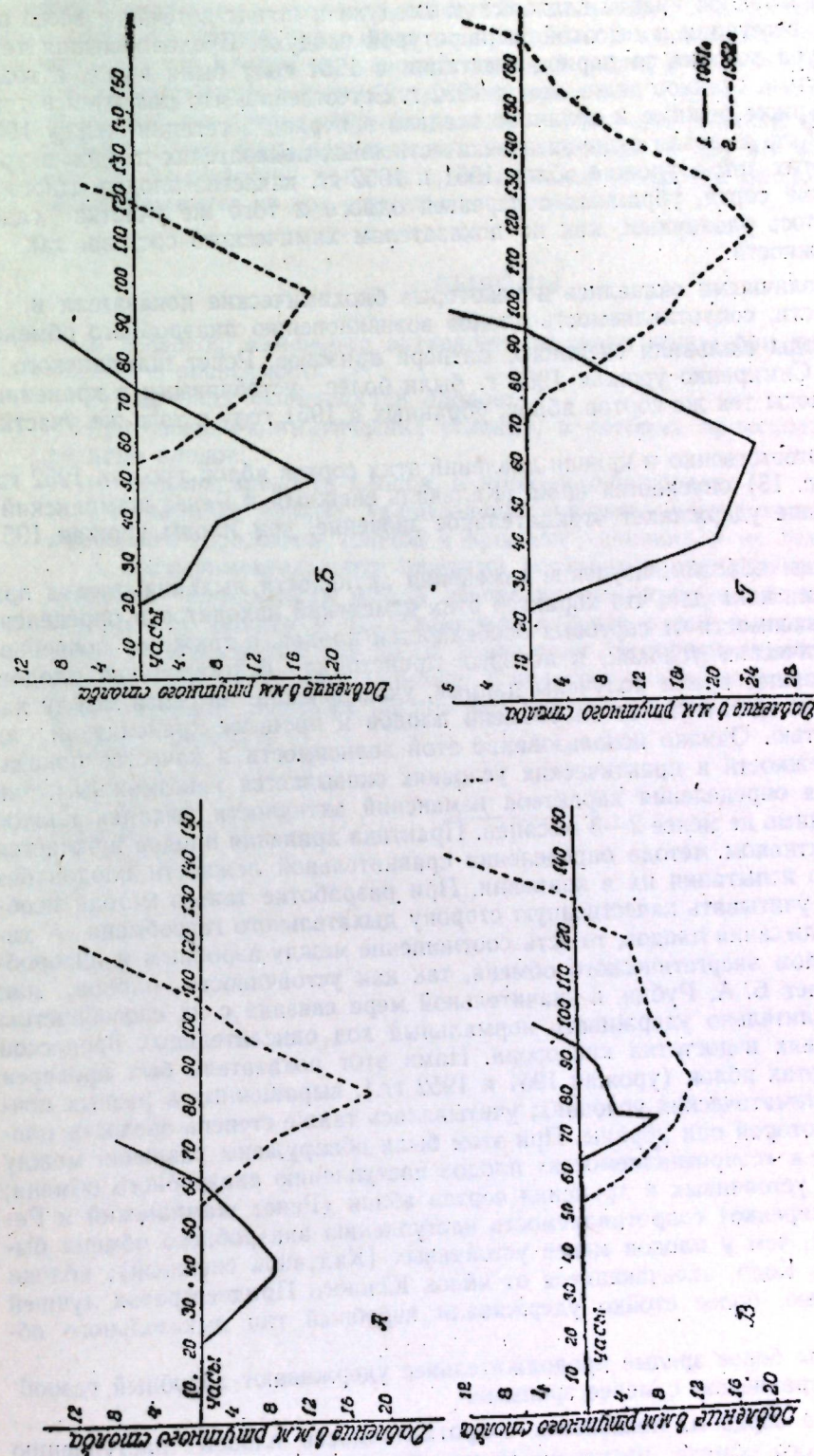


Рис. 13. «Сопротивляемость» яблок урожая 1951 и 1952 гг. наступлению анаэробного обмена: А — Кальвиль снежный В — Вагнера призовое В — Ренет шампанский Г — Ренет Симиренко



рологические условия вегетационного периода. 1951 год в Молдавии характеризовался низкой влажностью воздуха и почвы в течение всего периода вегетации и высокой температурой воздуха. Среднемесячная температура воздуха за период вегетации в 1951 году была выше, а годовая сумма осадков ниже, чем в 1952 г. Естественно, что различия в температурном режиме и величине осадков в период вегетации между 1951 и 1952 гг. вызвали отличия и в качественных показателях плодов в урожае этих лет; в урожае яблок 1951 и 1952 гг. качество плодов одного и того же сорта, убранных с деревьев одного и того же участка сада, оказалось различным как по показателям химического состава, так и по лежкости.

Различными оказались и некоторые биохимические показатели и, в частности, сопротивляемость плодов возникновению анаэробного обмена.

Плоды Кальвиля снежного, Вагнера призовое, Ренет шампанского и Ренет Симиренко урожая 1952 г. были более устойчивыми в хранении, чем плоды тех же сортов яблок, убранных в 1951 году с того же участка сада.

Соответственно и кривая давлений этих сортов яблок урожая 1952 года (рис. 13) опускается ниже (Кальвиль снежный и Ренет шампанский) и дольше удерживает отрицательное значение, чем плоды урожая 1951 года.

Таким образом, изучение изменения активности дыхания плодов при хранении показало, что характер этих изменений находится в определенной зависимости от сортовых особенностей плодов, а также от почвенно-климатических условий, в которых происходило формирование плодов. В настоящее время получены данные, указывающие на связь между характером дыхательного газообмена плодов в процессе хранения и их лежкостью. Однако использование этой зависимости в качестве показателя лежкости в практических условиях оказывается невозможным, так как для определения характера изменений активности дыхания плодов необходимо не менее 2—3 месяцев. Практика хранения плодов нуждается в объективном методе определения сравнительной лежкости плодов без прямого испытания их в хранении. При разработке такого метода необходимо учитывать качественную сторону дыхательного газообмена — характер дыхания плодов, то есть соотношение между аэробным и анаэробным типом энергетического обмена, так как устойчивость плодов, как указывает Б. А. Рубин, в значительной мере связана с их способностью более длительно удерживать нормальный ход окислительных процессов в условиях недостатка кислорода. Нами этот показатель был проверен на 4 сортах яблок (урожая 1951 и 1952 гг.), выращенных в разных почвенно-климатических условиях; учитывалась также степень зрелости плодов, в которой они убраны. При этом были обнаружены различия между сортами в «сопротивляемости» плодов наступлению анаэробного обмена; у более устойчивых в хранении сортов яблок (Ренет шампанский и Ренет Симиренко) сопротивляемость наступлению анаэробного обмена была выше, чем у плодов менее устойчивых (Кальвиль снежный); яблоки из садов Кодр, отличающиеся от яблок Южного Приднестровья лучшей лежкостью, более стойко удерживали аэробный тип дыхательного обмена.

Плоды более зрелые продолжительнее удерживают аэробный газообмен по сравнению с менее зрелыми.

Таким образом, показатель сопротивляемости плодов наступлению анаэробного обмена, проверенный на яблоках, подтверждает предположения Б. А. Рубина об интимной связи устойчивости плодов с их способ-

ностью длительно удерживать нормальный — аэробный тип дыхательного газообмена в условиях недостатка кислорода. Эта способность, как и лежкость плодов, находится в определенной зависимости от сортовых особенностей плодов, от условий внешней среды, в которой происходило их формирование, а также от степени зрелости, в которой они были убраны. В связи с этим сопротивляемость плодов наступлению анаэробного обмена может быть использована в дополнение к другим показателям, как диагностический признак сравнительной лежкости плодов, без прямого испытания их при длительном хранении.

## ВЫВОДЫ

1. Характер изменения активности дыхания яблок при хранении находится в зависимости от:

а) сортовых особенностей плодов;

б) почвенно-климатических условий, в которых происходило формирование плодов;

в) степени зрелости плодов, в которой они убраны.

2. Получены данные, указывающие на связь между характером дыхательного газообмена плодов в процессе хранения и их лежкостью.

3. Экспериментальными данными установлено существование коррелятивной зависимости между «сопротивляемостью» яблок наступлению анаэробного обмена и их лежкостью, в связи с чем выявлена возможность использования для яблок показателя «сопротивляемости» плодов наступлению анаэробного обмена в качестве диагностического признака сравнительной лежкости плодов без прямого испытания их при длительном хранении.

### КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй луй И. А. Фрайман «Партикуларитэциле скимбулуй де газе ын прочесул респирацией мерелор дин Молдова ын курсул пэстрэрий лор»

Кынд се стабилеск методеле де пэстраре ынделунгатэ а фруктелор, требуе сэ цынем сама де фаптул, кэ фруктеле ын тот курсул пэстрэрий лор континуэ сэ рэмынэ организме вий, ын каре се дисфэшурэ тоате прочеселе скимбулуй де субстанце, че ле сынт проприй.

Прочесул принципал ши чел май пронунцат, каре аре лок ын фрукте ын время пэстрэрий лор ый респирация — прочесул чел май стрынс легат ку вяца. Ын время де фацэ диспунем де дате, каре не доведеск легатура, че фиинцазэ ынтре фелул, кум се пэстрызэ фруктеле, ши карактерул скимбулуй де газе ын прочесул де респирация ла фрукте. Дателе экспериментале, пе каре ле-ам кэпэтит, не аратэ, кэ ла фруктеле резистенте ла пэстраре ын прочесул пэстрэрий респирация ый униформэ, фэрэ осцилаций брусче; ла фруктеле де сортурь нерезистенте ла пэстраре респирация аре ун характер неуниформ, прин сэритурь. Дателе ноастре конфирмэ атырнаря динтре карактерул скимбэрий прочесулуй актив де респирация ла фрукте ын прочесул пэстрэрий лор ши резистенца лор ла пэстраре, атырнаре, констататэ де ун шир де черчетэторь. Ынсэ ын практикэ ну-й ку путинцэ де а фолоси атырнаря аста ын калитате де арэтэтор ал фаптулуй, кум резистэ фруктеле ла пэстраре, фииндкэ пентру а детермина карактерул скимбэрий респирацией ый невое де ну май пущын де 2—3 лунь. Ноуэ ни се паре, кэ-й потривит де а фолоси арэтэторул карактерулуй актив ал респирацией фруктелор ши ал скимбэрий ей ын курсул пэстрэрий ка ун сэмнал деспре ынчеперя прочесулуй рэскоачерий; астфел, арэтэторул иста не-а служи пентру а детермина, каре фрукте дин челе пэстрате требуеск сэ фие деаму реализате. Ын курсул пэстрэрий с'а вэзут, кэ-й невое де о методэ обьективэ де детерминаре а градулуй релатив де резистенцэ а фруктелор ла пэстраре, фэрэ ка еле сэ фие дядрептул ынчеркате, пентру а се веде, кум се пэстрызэ.

Резистенца фруктелор ла пэстраре ый ынтр'о маре мэсурэ легатэ де капачитатя лор де а фолоси май мултэ време типул аеробик де респирация ын кондициле неажунсулуй де оксиген; ын легатурэ ку аяста, кред, кэ дрепт ун арэтэтор ку перспективэ ал градулуй де резистенцэ а фруктелор ла пэстраре поате служи латура калитативэ а прочесулуй де респирация — капачитатя фруктелор «де а се ымпотриви» ынчеперий скимбулуй анаеробик. Ной ам контролат арэтэторул иста ын привинца а 6 сортурь де мере дин роада анилор 1951, 1952, 1953 ши ам вэзут, кэ сортуриле се деосэбеск дупэ капачитатя де «ымпотривире» а фруктелор ынчеперий скимбулуй анаеробик ла фел, кум се деосэбеск дупэ градул

де резистенцэ ла пэстраре. Астфел, арэтэторул «ымпотривирий» фруктелор фацэ де ынчеперя скимбулуй анаеробик не доведеште, кэ фиинцазэ о легатурэ стрынсэ ынтре резистенца фруктелор ла пэстраре ши капачитатя лор де а ынтрецыне време ынделунгатэ типул нормал — аеробик де респирация ын кондициле неажунсулуй де оксиген. Капачитатя аста, ка ши градул де резистенцэ а фруктелор ла пэстраре, депинде де партикуларитэциле сортурилор де фрукте, де кондициле медиулуй екстери, ын каре а авут лок формаря лор, прекум ши де градул де коачере, ын каре се афлау фруктеле, кынд ау фост кулесе. Ын легатурэ ку аяста «ымпотривиря» фруктелор фацэ де ынчеперя скимбулуй анаеробик поате фи фолоситэ, одатэ ку алць арэтэторь, ка ун сэмн диагностик ал градулуй де резистенцэ а фруктелор ла пэстраре, фэрэ а ле ынчерка дядрептул ын курсул пэстрэрий лор ынделунгатэ.

## ЛИТЕРАТУРА.

1. Арасимович В. В. и Фрайман И. А., Вопросы хранения яблок в Молдавии, Известия Молдавского филиала Академии наук СССР № 2 (10), 1953.
2. Колесник А. А., Витамины «С» в яблоках, «Биохимия», т. 3, вып. 5, 1938.
3. Метлицкий Л. В., Хранение и простейшая переработка овощей, Центросоюз, Москва, 1949.
4. Рубин Б. А., Биохимические основы хранения овощей, АН СССР, 1945.
5. Рубин Б. А., Арциховская Е. В., Иванова Г. М., О роли окислительных процессов в явлениях устойчивости плодов цитрусовых в период хранения, «Биохимия плодов и овощей», АН СССР, 1949, 1.
6. Цереантин Ф. В., Химия и товароведение свежих плодов и овощей, 1, Госиздат, Москва, 1949.
7. Haller M., Rose D., Lutz J a Hardtug P., Respiration of citrus fruit after harvest Journ Agric., Res. 71, 1945, № 8.
8. Harvey E. a Rygg D., Behavior of citrus fruit under special respiratory conditions as an expedient index of vitality, Plant Physiology 11, 1936, № 3.
9. Stiles W., Respiration, Bot. Rew. 12, 1946, № 3.

Б. И. ИВАНОВА,

кандидат биологических наук

О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЯ ЮЖНЫХ СОРТОВ КОНОПЛИ  
В МССР

Конопля — волокнистое и масличное растение, имеющее огромное значение в народном хозяйстве Советского Союза.

Конопля возделывается для получения волокна, обладающего большой прочностью. Из этого волокна изготовляют хозяйственную веревку, шнур, снаповязальный и упаковочный шпагат, мешковину, парусину, подпружную тесьму, брезенты, канатную пряжу, обивочную и драпировочную ткань; из тонковолокнистых сортов конопли вырабатывают холст.

В семенах конопли содержится 30—32% масла, которое используется в консервно-рыбном, кондитерском и мыловаренном производствах, а также для изготовления олифы и красок.

Конопляный жмых является высококачественным кормом для рогатого скота, свиней и овец.

Конопляная треста может быть использована как топливный материал, мякина — на удобрение.

Культура конопли широко распространена в Советском Союзе. Перед Великой Отечественной войной посевные площади конопли в СССР составляли около 650 тысяч гектаров. Значительно выросли площади высокоурожайной южной конопли, которая не высевалась в царской России; в 1938 году посеы южной конопли достигали 230 тысяч гектаров.

Разработка советскими учеными научных основ культуры южной конопли дала возможность возделывать это ценное техническое растение в совхозах и колхозах степной и лесостепной части Украинской ССР, на Кавказе, в средней полосе РСФСР (на зеленце), в Белорусской ССР, Киргизской ССР и в других районах нашей страны.

Южная конопля характеризуется высоким урожаем волокна, который при равной агротехнике превосходит более чем в два раза урожай волокна среднерусской конопли, хорошим качеством волокна, почти полной неповреждаемостью заразой, выравненностью и однотипностью посевов.

Высокий урожай южной конопли обеспечивается наличием глубокого пахотного слоя, прочной мелкокомковатой структурой почвы, систематическим очищением полей от сорняков, внесением больших доз органических и минеральных удобрений, правильным чередованием конопли с другими культурами.

Всходы южной конопли устойчивы к кратковременному понижению температуры до  $-4^{\circ}\text{C}$ . Южная конопля дает более высокий урожай при повышенной температуре.

Конопля очень требовательна к влаге в почве; но южная расходует влаги примерно на одну треть меньше, чем среднерусская, если исходить из расчета на единицу урожая.

При посеве южной конопли рядовым способом на волокно и семена берут 100—120 кг семян I класса на гектар, а при посеве на зеленец — 90—110 кг. В семеноводческих колхозах, применяя двустрочные ленточные посевы с междурядьями в 60 см и расстоянием между строчками 10—15 см, высевают 20—25 кг на гектар.

В 1951 году в Ботаническом саду Молдавского филиала Академии наук СССР начато испытание Итальянской конопли, семена которой были получены от Ботанического сада Академии наук Украинской ССР (г. Киев).

Обработка почвы на участках, где были посеяны семена указанного сорта конопли, заключалась в зяблевой вспашке, весенней культивации и бороновании. Перед культивацией был внесен суперфосфат (400 кг/га) и калийная соль (150 кг/га). Посев семян — рядовой, при ширине междурядий в 30 см. В течение вегетационного периода проводилось рыхление почвы в междурядьях, удаление сорняков, подкормка сульфат-аммонием (21 июня) и полив в два срока: 21 июня и 21 июля.

Посев проводился 9 апреля, дружные всходы отмечены 20 апреля, и через 118 дней от появления всходов началось созревание семян (17 августа).

С делянки, площадью 5 кв. м, было собрано 1,6 кг семян. Перед уборкой измерялась высота поскони и матерки. Результаты измерения показали, что средняя высота поскони была 239 см (лучшие растения достигали высоты 285, 300 и 310 см) и средняя высота матерки — 235 см (лучших растений — 287, 295, 320 см).

В 1952 г. посев семян Итальянской конопли (местной репродукции) проводился на пойменном участке. Перед весенней обработкой почвы минеральные удобрения (калийное и суперфосфат) были внесены в половинной дозе; посев семян — рядовой; расстояние между рядами — 60 см.

Посев семян проводился 23 апреля; первые всходы начали появляться 30 апреля, массовое появление всходов — 3 мая.

Через пять дней после появления всходов (8 мая) перед рыхлением почвы в междурядьях была внесена полная доза сульфат-аммония (из расчета 300 кг/га), а перед бутонизацией (16 июня) — калийное удобрение и суперфосфат в половинной дозе. Проводилось рыхление почвы и удаление сорняков.

В 1952 году при более позднем сроке посева (23 апреля) созревание семян у конопли началось 2 сентября; период от посева до созревания семян в этом случае увеличился на 6 дней по сравнению с 1951 годом, когда посев проводился в первой декаде апреля.

На пойменном участке с неглубоким залеганием грунтовых вод, растения Итальянской конопли были обеспечены достаточным количеством почвенной влаги и поэтому развивались значительно лучше, чем в 1951 году, когда выращивались на участке с недостаточной влажностью почвы. Средняя высота поскони во время уборки достигла 347,5 см, матерки — 304,2 см. Средняя высота растений по сравнению с 1951 годом значительно увеличилась: у поскони — на 108,5 см, а у матерки — на 69,1 см.

В 1952 году было начато испытание нового сорта конопли — Краснодарская 14, семена которой были получены от Северо-Кавказской опытной станции Всесоюзного института лубяных культур. Испытание этого сорта конопли проводилось в совхозе «Русены», Бульбокского района (на площади 0,85 га) и в колхозе «Победа», Тараклийского района (на площади 1 га). Участок в совхозе «Русены», где была посеяна конопля, расположен в пойме реки Бык, предшественником конопли были овощные растения. В колхозе «Победа» участок расположен на плато, почва на участке — супесчаный чернозем на супеси, пахотный горизонт до 27 см,

содержание гумуса в слое 0—10 см 2,17%; предшественник — озимая пшеница. При осенней и весенней обработке почвы удобрения не вносились. В течение вегетационного периода проводилась одна полка сорняков и рыхление междурядий.

Таблица 1

Данные наблюдений над вегетацией конопли Краснодарская 14 (от всходов до созревания семян)

Район испытания	Дата			Число дней от посева до:	
	посева	появления всходов	созревания семян	появления всходов	созревания семян
Колхоз «Победа», Тараклийского района . . . . .	21/IV	25/IV	18/IX	4	150
Совхоз «Русены», Бульбокского района . . . . .	22/IV	28/IV	12/IX	6	143

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что всходы конопли Краснодарской 14 в колхозе «Победа» появились на 2 дня раньше, чем в совхозе «Русены»; более раннее созревание семян конопли началось в совхозе «Русены».

Следует отметить, что бутонизация и цветение у растений испытываемого сорта конопли начались на 12 и 14 дней раньше в совхозе «Русены», чем в колхозе «Победа».

Высота растений приведена в таблице 2.

Таблица 2

Высота конопли Краснодарская 14

Район испытания	Средняя высота растений перед уборкой (в см)	
	поскось	матерка
Колхоз «Победа», Тараклийского района . . . . .	258,3	215,1
Совхоз «Русены», Бульбокского района . . . . .	291,4	248,0

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что, благодаря близкому залеганию грунтовых вод, конопля Краснодарская 14 достигла лучшего развития при выращивании ее на пойменном участке в совхозе «Русены», Бульбокского района.

В 1953 году продолжалась работа с двумя сортами южной конопли — Итальянской и Краснодарской 14; кроме того, проводилось испытание Чуйской южной конопли, семена которой были получены от Чуйской зональной опытной станции Всесоюзного института лубяных культур.

Опыты по выращиванию всех трех сортов конопли проводились в Ботаническом саду.

Посев Итальянской конопли и Краснодарской 14 проводился семенами местной репродукции, причем семена конопли Краснодарской 14, созревшие в разных районах республики, высевались на отдельных делянках.

Почва на участках, где проводились опыты, дерново-аллювиальная, слабокарбонатная, пылевато-суглинистая, по механическому составу — неоднородная.

Обработка почвы заключалась в зяблевой вспашке, весенней культивации с внесением минеральных удобрений (суперфосфата 200 кг, сульфат-аммония 150 кг и калийной соли 75 кг на га) и бороновании.

В течение вегетационного периода проводился следующий уход за растениями: двукратная подкормка суперфосфатом, сульфат-аммонием и калийным удобрением в половинных дозах (от внесенных при весенней обработке почвы) при каждой подкормке, рыхление междурядий, удаление сорняков и борьба с вредителями. Первая подкормка проводилась после массового появления всходов (19 мая), чтобы обеспечить успешный рост и развитие растений, требующих значительного количества элементов минерального питания. Вторая подкормка была дана перед бутонизацией, потому что максимальное потребление коноплей элементов минерального питания бывает в период массовой бутонизации и в начале цветения растений; потребление фосфорной кислоты во всех вегетативных органах растений увеличивается в фазу образования генеративных органов.

Посев семян конопли всех трех сортов проводился рядовым способом (с междурядьями в 60 см), обеспечивающим возможность тщательного ухода за растениями и уборки посевов без поломки растений матерки. Семена заделывались на глубину 4—5 см.

Результаты наблюдений приведены в таблице 3.

Таблица 3

## Прохождение фаз развития различных сортов южной конопли

Сорт	Д а т а					Число дней от посева до:				
	посева	появления всходов	бутонизации	цветения	созревания семян	появления всходов	бутонизации	цветения	созревания семян	
Итальянская . . . . .	17/IV	28/IV	11/VI	17/VI	1/IX	11	55	61	137	
Краснодарская 14 (семена из совхоза „Русены“, Бульбокского района) . . . . .	28/IV	4/V	17/VI	22/VI	3/IX	6	50	54	128	
Краснодарская 14 (семена из колхоза „Победа“, Тараклийского района) . . . . .	18/IV	28/IV	17/VI	26/VI	3/IX	10	60	69	138	
Чуйская южная . . . . .	29/IV	4/V	17/VI	4/VIII	14/IX	5	79	97	138	

Из данных, приведенных в таблице 3, видно, что при посеве семян конопли Итальянской и Краснодарской 14, 17 и 18 апреля всходы начинали появляться через 10 и 11 дней, а при более позднем посеве Краснодарской 14 и Чуйской южной (28 и 29 апреля) — через 5—6 дней.

Одновременное созревание семян наблюдалось у конопли Краснодарской 14, хотя посев производился в различные сроки. Наиболее позднее созревание семян отмечено у Чуйской южной конопли. При выращивании конопли Краснодарской 14 в новых почвенно-климатических условиях вегетационный период ее на втором году испытания сократился на 12—15 дней.

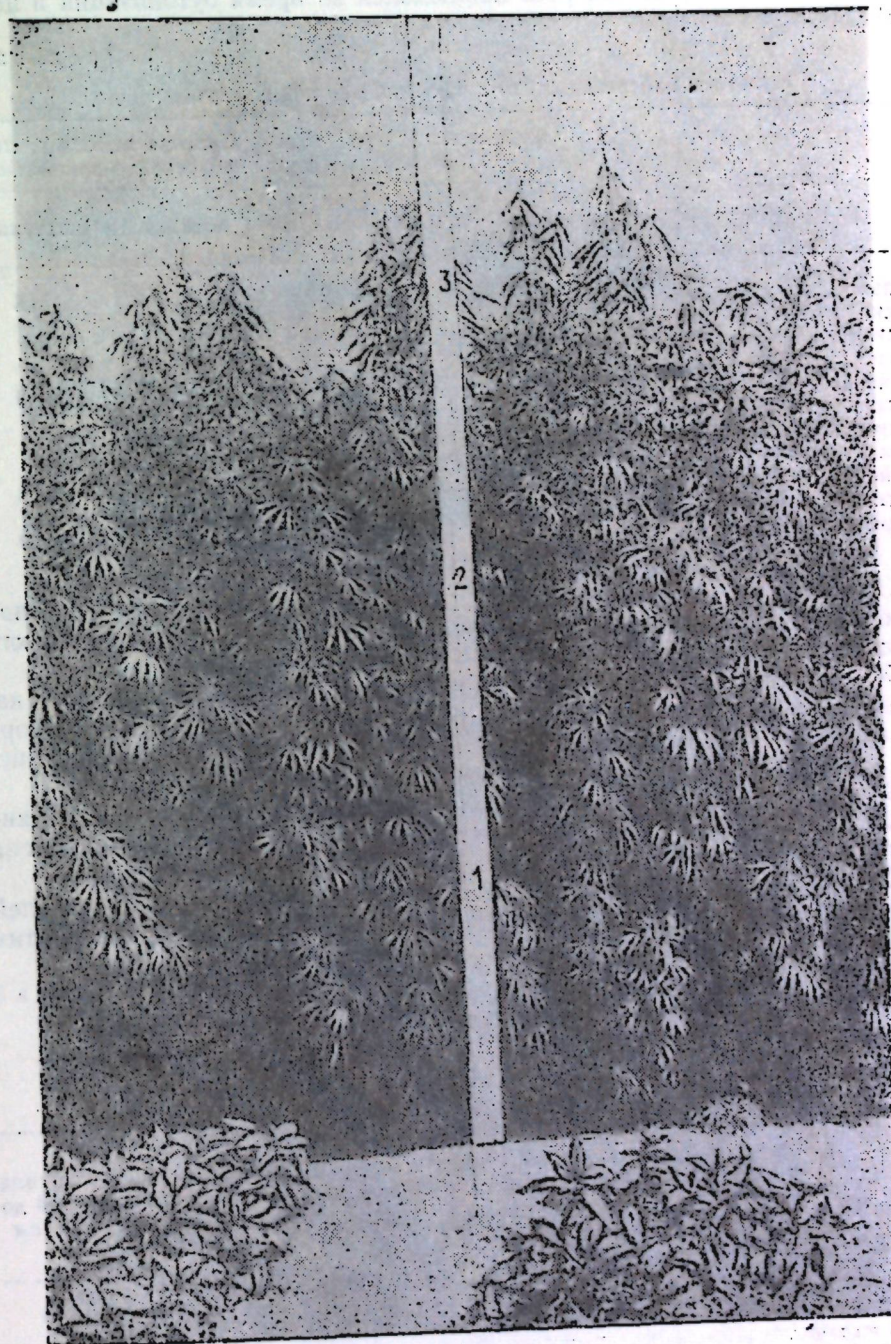


Рис. 1. Итальянская конопля (23 июля 1953 г., Ботанический сад).

Ежемесячное измерение высоты растений различных сортов южной конопли, выращиваемой в Молдавии на пойменных участках, показало, что наиболее интенсивный рост наблюдался во время бутонизации и цветения (см. таблицу 4).

Таблица 4

## Результаты измерения высоты растений различных сортов конопли

Сорт	Дата посева	Средняя высота растений (в см)			Средняя высота растений перед уборкой (в см)	
		1/VI	1/VII	1/VIII	посконь	матерка
Итальянская . . . . .	17/IV	61,5	250,4	354,1	388,5	348,8
Краснодарская 14 (семена из колхоза „Победа“, Тараклийского района) . . . . .	18/IV	45,2	254,8	308,3	441,3	366,9
Краснодарская 14 (семена из совхоза „Русены“, Бульбокского района) . . . . .	28/IV	35,6	232,0	351,6	405,3	355,3
Чуйская южная . . . . .	29/IV	29,3	129,0	259,3	369,9	302,7
Среднерусская . . . . .	18/IV	—	—	—	250,0	200,0

За время с 1 июня по 1 июля самый большой прирост был у растений конопли Краснодарской 14, выращиваемых из семян, созревших на юге Молдавии.

У растений Чуйской южной конопли наиболее интенсивный рост наблюдался в августе месяце, так как бутонизация и цветение у этого сорта наступили позднее, чем у Итальянской и Краснодарской 14 (см. рис. 1, 2, 3).

В июле, по сравнению с предыдущим месяцем, рост конопли Итальянской и Краснодарской 14 несколько замедляется, и к 1 августа прирост за месяц достигает 103,7—119,6 см (см. рис. 4).

После уборки конопли определялся вес 100 воздушно-сухих стеблей поскони и матерки и процент растений матерки по группам. Данные этих определений приведены в таблице 5.

Таблица 5

## Качество соломки различных сортов конопли

Сорт	Вес 100 воздушно-сухих стеблей (в кг)		Процент растений матерки по высоте				
	посконь	матерка	1 группа свыше 400 см	2 группа от 350 до 400 см	3 группа от 300 до 350 см	4 группа от 250 до 300 см	5 группа от 200 до 250 см
Итальянская . . . . .	13,0	7,8	0	61	39	0	0
Краснодарская 14 (семена из колхоза „Победа“) . . . . .	15,7	8,0	2	83	15	0	0
Краснодарская 14 (семена из совхоза „Русены“) . . . . .	15,0	5,2	1	65	34	0	0
Чуйская южная . . . . .	9,2	6,0	0	5	56	39	0
Среднерусская . . . . .	—	—	—	—	—	—	100

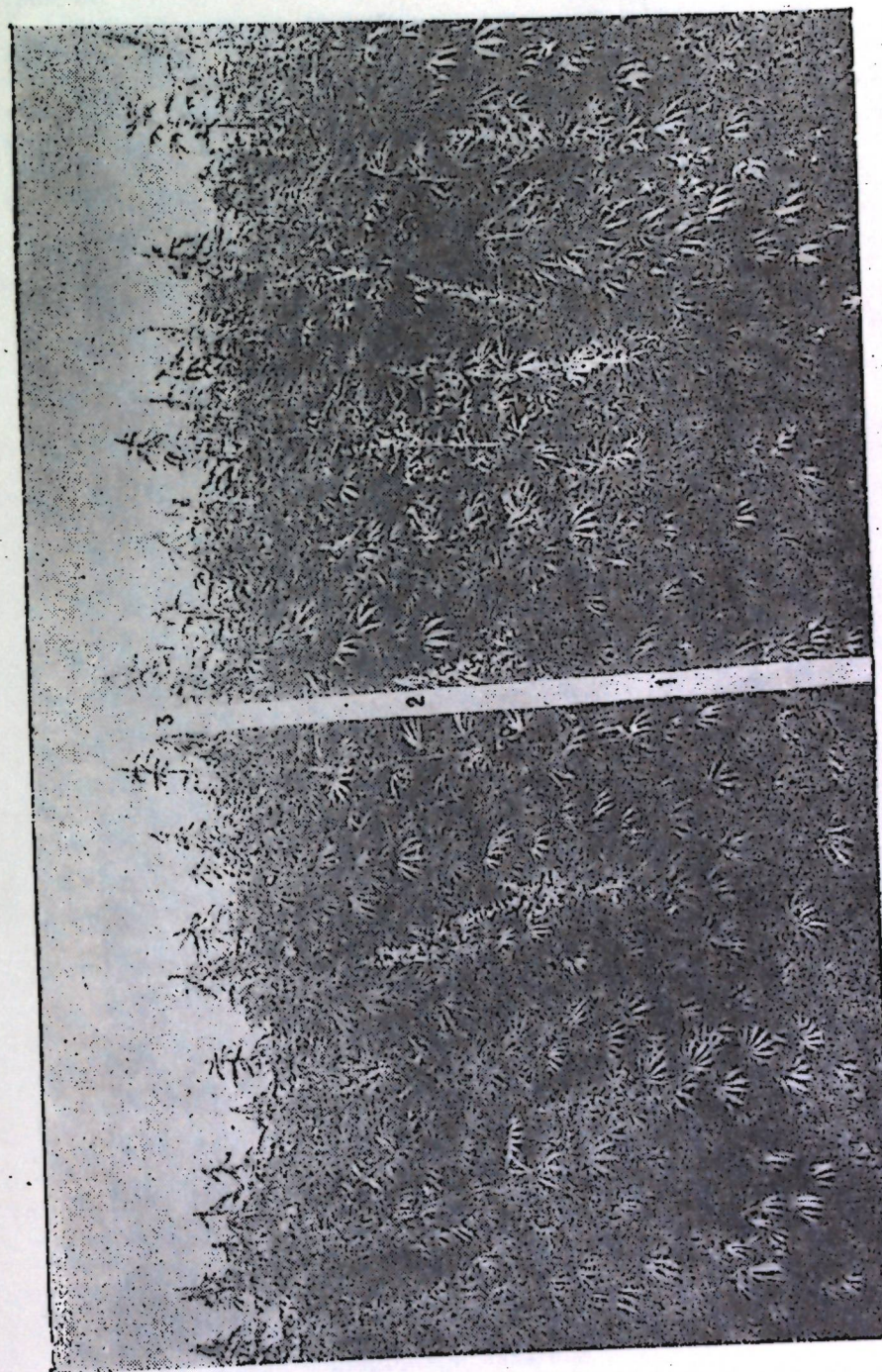


Рис. 2. Конопля Краснодарская 14 (24 июля 1953 г., Богатинский сад).

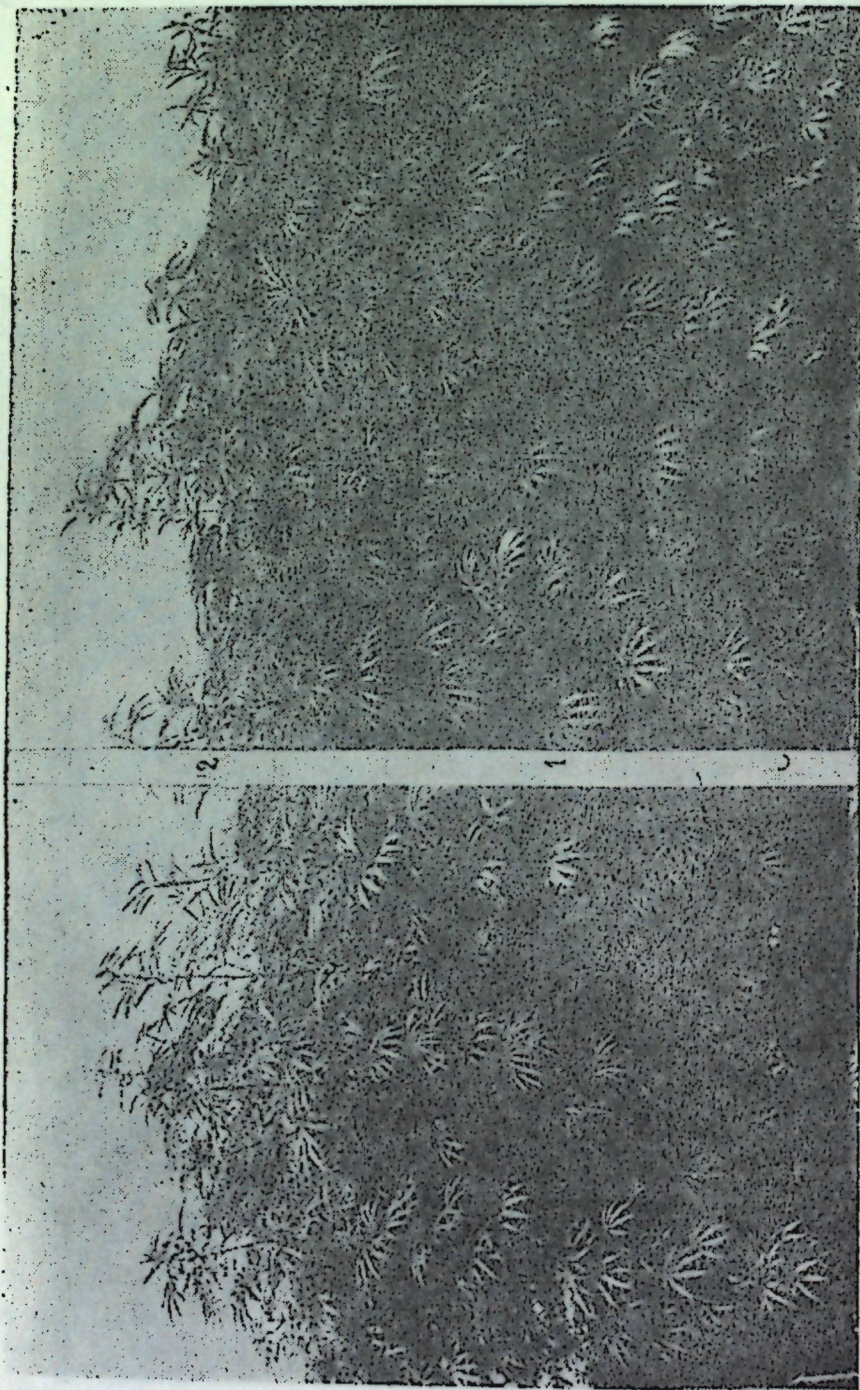


Рис. 3. Чуйская южная конопля (24 июля 1953 г., Ботанический сад).

Наибольшим весом воздушно-сухих стеблей обладает конопля Краснодарская 14.

Основная масса растений матерки Краснодарской 14, выращенных из семян, созревших на юге Молдавии (колхоз «Победа», Тараклийского района), по высоте относится ко второй группе (83%). Все растения матерки Итальянской конопли и Краснодарской 14, выращенные из семян, созревших в средней части Молдавии (Бульбокский район), по высоте относятся ко второй и третьей группам; у Чуйской конопли 95% растений относятся к третьей и четвертой группам, а у среднерусской конопли растения матерки, не превышающие 200 см, относятся к пятой группе.

На опытных полях в неполивных условиях на Северном Кавказе при широко-рядном посеве южной конопли растения поскони достигали средней высоты 202 см, а матерки — 172 см (Валько, 1950).

Результаты проведенного испытания трех сортов южной конопли показали, что в условиях Молдавии они могут успешно культивироваться и давать высокий урожай соломки и семян.

Возможность получения семян южных сортов конопли в условиях Молдавии подтверждается следующими данными, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Урожай семян различных сортов южной конопли (на площади 100 кв. м)

Сорт	Вес собранных семян (в кг)
Итальянская . . . . .	13,40
Краснодарская 14 . . . . .	13,32
Чуйская южная . . . . .	5,56

По данным А. И. Аринштейн (1948), абсолютный вес семян различных сортов южной конопли от 16 до 26 г. Н. С. Валько (1950) при определении урожая южной конопли, в зависимости от способов посева, на Азово-Черноморской опытной станции установлено, что на широко-рядных посевах у растений южной конопли абсолютный вес семян был от 20,4 до 20,9 г, а на опорном пункте в совхозе «Чехрак» — от 17,5 до 18,9 г.

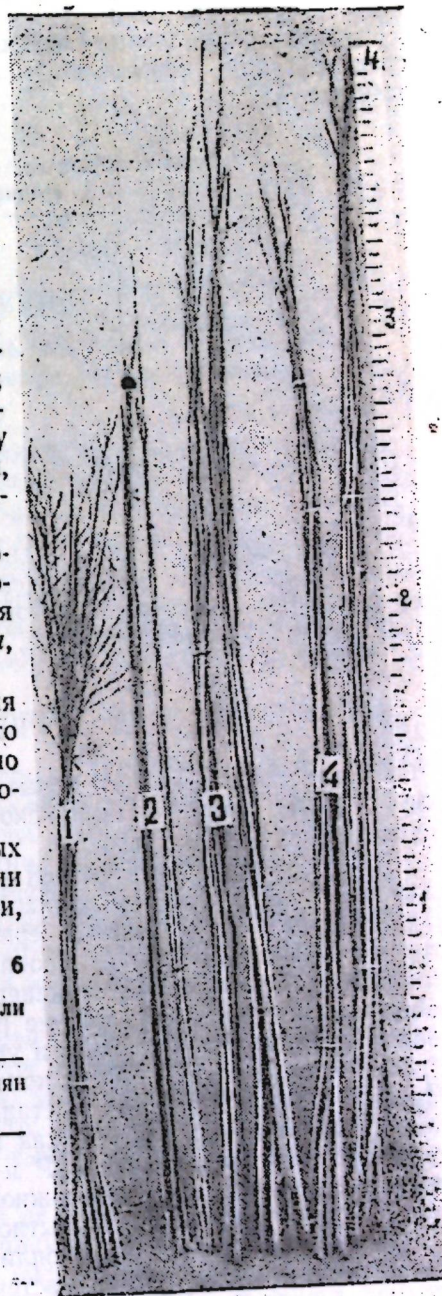


Рис. 4. Соломка конопли: 1 — местная конопля, 2 — Чуйская южная, 3 — Итальянская, 4 — Краснодарская 14.

Данные определения абсолютного веса семян южных сортов конопли и среднерусской, созревших в 1953 году в Молдавии, приведены в таблице 7.

Таблица 7

Абсолютный вес семян трех южных сортов и среднерусской конопли

С о р т	Абсолютный вес семян (в г)
Итальянская . . . . .	21,85
Краснодарская 14 . . . . .	24,90
Чуйская южная . . . . .	18,74
Среднерусская . . . . .	12,46

Из приведенных данных видно, что абсолютный вес семян двух сортов южной конопли был больше, чем таковой у семян конопли, выращенной на Азово-Черноморской опытной станции или на опорном пункте в совхозе «Чехрак» и среднерусской, созревшей в Ботаническом саду.

### ВЫВОДЫ

Проведенные опыты по испытанию сортов южной конопли Итальянской, Краснодарской 14 и Чуйской южной в Молдавской ССР позволяют сделать следующие выводы:

1. Испытанные сорта южной конопли могут культивироваться в Молдавской ССР на пойменных участках.

2. Длина вегетационного периода и сумма среднесуточных температур в Молдавской ССР при соблюдении соответствующей агротехники (обработка почвы, внесение минеральных удобрений, подкормка и др.) обеспечивают хорошее развитие растений указанных южных сортов конопли для получения волокна и урожая семян.

3. Растения южных сортов конопли Итальянской, Краснодарской 14 и Чуйской южной в течение вегетационного периода в условиях Молдавии достигают такой же высоты, как и в основных коноплесееющих районах степной части Украинской ССР и южных районах Киргизской ССР, и превышают высоту растений южной конопли, выращиваемой на опытных полях Азово-Черноморской опытной станции.

В работе по испытанию конопли Краснодарская 14 принимали участие научные сотрудники отдела растениеводства Молдавского филиала АН СССР — Т. Г. Бадов и С. С. Гройсман.

### КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць биоложиче Б. И. Иванова  
«Деспре резултателе ынчеркэрий кыторва сортурь де кынепэ  
дела мязэ-зы»

Кынепа ый о плантэ фиброасэ ши олойоасэ, каре аре о ынсэмнэтате колосалэ ын господэрия народникэ а Униуний Советиче.

Кынепа се култивэ пентру кэпэтаря фибрей, каре-й деосэбит де трай-никэ. Дин фибра яста се фабрике фрынгие господэряскэ, шнур, шфоарэ, пынэ де сак, парусинэ, шнур де кингэ, брезент, пынэ гроасэ, торт де канат, цэсэтурь де кэптушире ши де драпаре.

Сэмынцелэ кынепей концын 30—32% олой, каре се фолосеште ын индустрия де хранэ, ла продучеря сэпонурилор ши пентру продучеря олифей, боелилор, лакулуй.

Макухул де кынепэ ый ун нэтрэц концентрат ынналт калитатив пентру вите корнута, порчь ши ой.

Култура кынепей ый пе ларг рэспындитэ ын Униуня Советикэ. Ку мулт ау крескут супрафеле, пе каре се култивэ кынепа де мязэ-зы, че дэ роадэ ынналтэ; ын Русия царистэ кынепа яста ну се култыва делок.

Ын урма фапулуй, кэ ынвэцаций советичь ау ынтокмит принципиле штинцифиче де култиваре а кынепей де мязэ-зы ши ау крескут сортурь ной, а девенит ку путинэ де а култыва планта яста техникэ прецоасэ ын совхозуриле ши колхозуриле РСС Украинене, ын Кауказ, ын фэшия де мижлок а РСФСР, ын РСС Киргизэ ши ын алте райоане але цэрий ноастре.

Кынепа де мязэ-зы се карактеризазэ принтр'о роадэ ынналтэ де фибрэ, каре ын кондицииле фолосирий ачелеш агротехничь ынтрече май мулт декыт де доуэ орь роада де фибрэ, кэпэтарэ дела кынепа дин Русия мижлоchie, фибра яста ый де калитате бунэ, планта ну-й апроапе делок атакатэ де лупоае, сэманэтуриле ей сынт униформе ши де ачелаш тип.

Пентру а кэпэта о роадэ маре де кынепэ де мязэ-зы, солул требуе арат адынк, структура солулуй требуе сэ фие грануларэ, кымпуриле требуе сэ фие систематик курэците де буруень, ын сол требуе сэ фие ынтродусе дозе марь де ынгрэшэминте органиче ши минерале, кынепа требуе сэ фие дрепт рындуитэ ку алте културь.

Кынепа де мязэ-зы ый о плантэ, кэрея ый плаче тарэ мулт кэлдура. Еа дэ о роадэ май маре, кынд температура ый май рыдикатэ. Кынепа ый тарэ претенцоасэ ын че привеште умезала дин сол; дар кынепа де мязэ-зы келтуеште кам ку о трииме май пуцынэ умезалэ, декыт кынепа дин Русия мижлоchie.

Кынд кынепа де мязэ-зы ый сэманатэ ын рындурь пентру фибрэ ши сэмынце се еу 100—120 килограме де сэмынце де класа ынтый пе гектар, яр кынд се самэнэ пе зеленец — 90—110 килограме.



Фаптул, кэ ын Молдова ын курсул вежетацей ый о периодэ ынде, лунгатэ, кынд ну сынт ынгецурь ши сума температурилор мижлочий пэ суткэ ый маре, ый таре приелник пентру дизволтаря кынепей де мязэ-зы.

Ын курсул анилор 1951, 1952 ши 1953 Грэдина ботаникэ а фэкут ун шир де експериенце пентру ынчеркаря а трий сортурь але кынепей де мязэ-зы (Италиянская, Краснодарская 14 ши Чуйская де мязэ-зы) пэ секторул де експериментаре ал Грэдиний ботаниче (Кишинэу), ын колхозул «Победа», районул Тараклия ши ын совхозул «Русень», районул Булбоака.

Ын ал трийля ан де експериментаре кынепа бэрбэтыскэ де сортул Италиянская ажунжя ла о ыннэлциме мижлочие де 388,5 см, яр кынепа фемеяскэ — 348,8 см. Мулт май маре а фост ыннэлцимя мижлочие а плантелор ын ал дойля ан де експериментаре ла кынепа Краснодарская 14: кынепа бэрбэтыскэ — 441,3 см, кынепа фемеяскэ — 366,9 см. Кынепа де сортул Чуйская де мязэ-зы кяр ын анул ынтый де експериментаре а ажунс ла ыннэлцимя мижлочие де 369,9 см — кынепа бэрбэтыскэ ши 302,7 — кынепа фемеяскэ.

Ау фост стрынсе сэмынце коапте але тутурор челор трий сортурь де кынепэ де мязэ-зы. Греутатя абсолютэ а сэмынцелор сортурилор де кынепэ експериментате а фост дела 18,74 пэнла 24,90 г — мулт май маре, декыт ла плантеле кынепей де мязэ-зы, каре ау фост крескуте ла Станция експерименталэ Азово-Черноморская ши ла пунктул де сприжин ал Институтулуй де културь текстиле дин совхозул «Чехрак» (дела 17,5 пэнла 20,9 г).

Експериенцеле фэкуте ын че привеште ынчеркаря а трий сортурь але кынепей де мязэ-зы ын РСС Молдовеняскэ не дэу путинца сэ фачем урмэтоареле ынкээрь:

1. Сортуриле кынепей де мязэ-зы, каре ау фост ынчеркате — Италиянская, Краснодарская 14 ши Чуйская де мязэ-зы пот фи ку спор култивате пэ сектоареле де лунчэ инундабиле дин Молдова.

2. Дурата периодей де вежетаце ши сума температурилор мижлочий пэ суткэ, кынд се ынфэптуеште о агротехникэ корэспунзэтоаре, асигурэ дизволтаря бунэ а плантелор де кынепэ де сортурь де мязэ-зы, май сус арэтате, пентру а кэпэта фибре ши о роадэ бунэ де сэмынце.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берлянд С. С., Демкин А. П., Лесик Б. В., Овсиенко В. А., Ткаченко Д. В., Выращивание высоких урожаев конопли, 1953.
2. Валько Н. С., О преимуществе двухстрочных ленточных посевов южной конопли, «Лубяные культуры», 1950.
3. Всеволожская Г. К., Особенности минерального питания южной конопли, «Лубяные культуры», 1950.
4. Городний Н. Г., Лукаш И. И., Аринштейн А. И., Бахирева А. З., Агротехника конопли, 1948.
5. Толлочко Я. М., Лубяные культуры, 1950.

Б. И. ИВАНОВА,  
кандидат биологических наук,  
М. А. ЖЕЛЕЗНОВА, КАМИНСКАЯ,  
кандидат биологических наук,  
Г. И. МЕЩЕРЮК

## О ВОЗМОЖНОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЕНАФА В МОЛДАВСКОЙ ССР

Кенаф (*Hibiscus cannabinus* L) — однолетнее волокнистое растение из семейства мальвовых (*Malvaceae*). Стебель до 300—400 см высоты и 8—20 мм в диаметре, простой или ветвистый, прямой, голый, иногда с редкими острыми бугорками; листья черешковые.

Цветение у кенафа начинается с нижней части стебля и распространяется вверх по стеблю; цветение растения продолжается до 45—50 дней, а каждого цветка — один день. Цветы в пазухах листьев одиночные на коротких цветоножках. Коробочка яйцевидная или округло-яйцевидная; семена угловато неправильно почковидные, около 5 мм длины и 2,5 мм ширины, бурые или темносерые, голые, гладкие, с рассеянными более светлыми пленочками.

Окраска волокна кенафа светлая, с кремовым оттенком и серебристым отливом или светложелтая с оранжевым или зеленоватым оттенком. Выход волокна (от воздушно-сухих стеблей) у кенафа от 16 до 18%. Длина технического волокна от 100 до 250 см и зависит от высоты стебля и способа первичной обработки (выделения волокна из стеблей). Средняя длина элементарного волокна 2—3 мм. Абсолютный урожай волокна с одного стебля от 12 до 50 г, а с 1 га — около 1—1,5 тонны при урожае стебля 5—10 тонн.

По техническим свойствам (гигроскопичность, крепость на разрыв и др.) волокно кенафа близко к волокну джута и даже превосходит его по крепости; крепость на разрыв волокна кенафа 25—30 кг, у джута 20—23 кг.

По данным Борщовой, волокно кенафа по гигроскопичности почти не отличается от джутового волокна, но по сравнению с последним волокно кенафа более грубое и жесткое. Оно широко используется как сырье легкой промышленности при изготовлении мешковины для сахарной, мукомольной, хлопчато-бумажной, цементной и химической промышленности. Лучшие сорта волокна кенафа применяются в изготовлении скатертей, тканей для обивки мебели и в смесках с шелком.

Семена кенафа содержит до 20% масла, которое применяется в мыловаренной, лакокрасочной и кожевенной промышленности.

В диком виде кенаф встречается в Южной Африке, широко культивируется в Индии, Иране, Индокитае, на островах Ява и Суматра, в Африке, Америка (Антильские острова, остров Куба, Бразилия) и в других районах. В Советском Союзе кенаф культивируется в Средней Азии (Узбекской, Киргизской и Казахской ССР), Краснодарском крае, Грозненской области, Дагестанской, Северо-Осетинской и Кабардинской АССР.

В конце XIX и начале XX века в царской России имели место попытки возделывать кенаф для замены джутового волокна, но все они ока-

зались безуспешными, и вопрос о возможности культуры кенафа в южных областях страны не был разрешен.

Культура кенафа в СССР начала приобретать производственное значение с 1925 года, когда в совхозах Северного Кавказа, Средней Азии, в Закавказьи и южных районах Украинской ССР были произведены посевы на первых сотнях гектаров. В довоенные годы (в 1940 г.) площадь под посевами кенафа достигала 40 300 гектаров.

Советские ученые вывели новые ценные, скороспелые сорта кенафа, разработали научные основы его культуры и внедрили в сельскохозяйственное производство.

В Советском Союзе колхозы получают высокие урожаи стеблей кенафа, а передовые звенья и многие колхозы Узбекской ССР, Кабардинской АССР, Грозненской области получили урожай стебля и семян, в несколько раз превышающий плановые задания.

В 1951 году в колхозе им. Жданова (Кизлярского района, Грозненской области) звено Мухиной получило по 56 ц стебля с гектара, а на трех гектарах рекордного участка — по 120 ц; в колхозе им. Калинина звено тов. Светличной на площади 21 га получило по 70 ц стебля с гектара, а на рекордных 5 гектарах — по 110 ц. В Нижне-Черчикском районе, Узбекской ССР, передовые колхозы добились урожаев стебля кенафа по 100 ц с гектара на всей площади, а рекордные урожаи достигают 185 ц.

Кенаф — теплолюбивое растение, предъявляющее требование к теплу в течение всего вегетационного периода. Семена кенафа равномерно и быстро прорастают при температуре почвы 16—18°C (через 3—4 дня), и через 5—7 дней после посева появляются всходы. Всходы кенафа не переносят заморозков и при снижении температуры до —1, —2°C гибнут (Солдатов, 7).

В течение первых 30—40 дней от всходов кенаф растет медленно, достигая высоты 15—20 см; самый интенсивный рост происходит в наиболее жаркий период, когда начинается бутонизация и цветение (Барсуков и Шимичев, 2). Наиболее ценный стебель получается при нормальной загущенности посева. В первые 30 дней корневая система кенафа развивается очень интенсивно и главный корень за это время достигает длины 50 см, а к осени — 150 см. Глубоко проникающая в почву корневая система кенафа использует питательные вещества и влагу и обеспечивает большой рост надземной массы.

Нормальное развитие кенафа происходит при наличии безморозного периода в 145—150 дней.

Без орошения кенаф может возделываться в районах, где годовые осадки составляют не менее 500 мм, причем основную массу осадков (300—350 мм) растениям необходимо получить за период с мая по август. В засушливых районах кенаф выращивается на орошаемых полях.

Лучше всего кенаф развивается на легких, мощных (с глубоким перегнойным слоем), плодородных почвах: супесчаных, суглинистых, темно-каштановых и черноземных, чистых от многолетних сорняков и с залеганием грунтовых вод не ближе одного метра от поверхности; самые высокие урожаи кенафа получают на наносных почвах по долинам рек. Нельзя сеять кенаф на засоленных, заболоченных, каменистых почвах с близким залеганием галечника.

Кенаф, как и другие лубяные культуры, предъявляет высокую требовательность к питательным веществам, обусловленную его способностью давать большую массу урожая; особенно эффективно для кенафа применение гранулированных удобрений.

При широкорядном однострочном посеве рекомендуется высевать на

1 га 24 кг семян (100% хозяйственной годности), при двустрочном — 30 кг и при сплошном — 50 кг.

В зависимости от состояния влажности верхнего слоя почвы и механического состава ее, при посеве семена заделываются на глубину от 4 до 6 см.

В связи с разведкой новых районов для возделывания кенафа Ботаническим садом Молдавского филиала АН СССР проводились исследования по выяснению возможности культивирования кенафа в Молдавской ССР и испытание некоторых сортов на поливных и неполивных участках.

Задачей настоящего сообщения является изложение основных результатов проведенных исследований по испытанию четырех сортов кенафа в средней и южной части Молдавской ССР, где метеорологические условия, длина вегетационного периода и сумма среднесуточных температур выше 2800° за этот период соответствуют биологическим требованиям кенафа.

Исследования проводились в 1951, 1952 и 1953 гг. в Ботаническом саду Молдавского филиала Академии наук СССР (Кишинев), в 1952 г. в колхозе «Вяца ноуэ», Теленештского района, в совхозе «Русены», Бульбокского района, и в колхозе «Победа», Тараклийского района.

В 1951 году Ботаническим садом Молдавского филиала Академии наук СССР проводился разведочный опыт по испытанию двух сортов кенафа.

Один образец семян кенафа сорта 021 получен от Ботанического сада Ужгородского государственного университета; другой образец неизвестного сорта получен от Ботанического сада Туркменского филиала АН СССР (этот неизвестный сорт при изложении результатов работы будет упоминаться как № 1517 — по инвентаризационной записи в семенной лаборатории Кишиневского Ботанического сада).

Семена обоих сортов были посеяны 6 апреля 1951 г. Каждый образец семян высевался на делянках по 10 кв. м рядовым способом при ширине междурядий 60 см; семена заделывались на глубину 4—5 см. Уход за растениями в течение вегетационного периода заключался в однократном поливе и подкормке сульфат-аммонием в начале бутонизации (NPK были внесены при весенней обработке почвы), рыхлении междурядий и удалении сорняков.

Проводились наблюдения над всходами, бутонизацией, цветением и созреванием семян.

Данные наблюдений над развитием растений кенафа приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты наблюдений над развитием кенафа в 1951 году

Сорт	Дата						Число дней от посева до:			
	посева	всходов	бутонизации	цветения	наступления технической зрелости стеблей	созревания семян	всходов	бутонизации	цветения	созревания семян
021	6/IV	23/IV	25/VI	17/VII	8—10/VIII	15/VIII	16	79	101	130
1517	6/IV	13/IV	25/VI	5/VII	8—10/VIII	15/VIII	6	79	89	130

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что при одновременном посеве семян обоих сортов кенафа более ранние всходы были у № 1517;

бутонизация, техническая зрелость стеблей и созревание семян наступили одновременно у обоих сортов.

Наблюдения над развитием растений во время опытов первого года показали, что в метеорологических условиях 1951 года (длина безморозного периода равнялась 175 дням) кенаф в Ботаническом саду имел возможность вызреть на волокно и на семена.

Наблюдения за состоянием развития семенных коробочек показали, что ход формирования и количество их может обеспечить получение семян. В результате проведенного учета (3 октября) установлено, что у растений кенафа сорта 021, выращенных в Ботаническом саду (в Кишиневе), в среднем на 1 растение было 64 коробочки, у сорта № 1517 — 41, а у отдельных растений сорта 021 — от 103 до 125 коробочек. Всхожесть семян была достаточно высокой: у сорта 021 — 90% и № 1517 — 98%.

По данным Северо-Осетинского сельскохозяйственного института (Нарушевич, 6) растения кенафа сорта 021, при культуре их на зеленой и семена, ко времени уборки достигали максимальной средней высоты 220 см; в среднем на растениях было по 12,7—26 семенных коробочек.

Ко времени уборки кенафа в Ботаническом саду средняя высота растений сорта 021 достигала 238 см, (у № 1517—232 см), превышая на 12—18 см такую у кенафа, выращенного на опытном поле Северо-Осетинского сельскохозяйственного института в районе кенафосеяния.

Большой вес 100 срезанных стеблей (без листьев и коробочек) был у № 1517 (16,4 кг), чем у сорта 021 (13,4 кг).

При определении технической годности стеблей, последние были распределены на 3 группы. К I группе отнесены стебли длиной выше 250 см, ко II группе — от 200 до 250 см и к III группе — от 150 до 200 см. Растений ниже 150 см не было (см. таблицу 2).

Таблица 2

Распределение растений по качественным группам

Сорт	Срок посева	Процентное распределение растений по высоте (по качественным группам)		
		выше 250 см I группа	200—250 см II группа	150—200 см III группа
021	6/IV	20	80	0
№ 1517	6/IV	30	50	20

На основании результатов вышеизложенного разведочного опыта в 1952 году проводилось испытание четырех сортов кенафа в различных районах Молдавской ССР.

В 1952 году погодные условия были очень неблагоприятны для теплолюбивых культур, требующих продолжительного безморозного периода.

На участке Ботанического сада (гор. Кишинев) и в других районах республики, где проводились опыты, наблюдалось значительное снижение температуры на поверхности почвы не только на протяжении всего апреля (до — 5°C), но даже и в третьей декаде мая (до — 4°C). Осенние заморозки до — 3°C наступили 17 сентября — раньше, чем в предыдущие годы и безморозный период, по сравнению с 1951 годом, сократился на 58 дней. Несмотря на значительное сокращение безморозного периода, сумма среднесуточных температур (2876,8°) за время вегетации была достаточной, чтобы кенаф мог достигнуть технической зрелости.

Очень слабыми осадками характеризовались апрель и май 1952 г. (например, в Кишиневе за два месяца сумма осадков равнялась 21 мм); в июне, в результате ливневых дождей, количество осадков было значительно больше (221 мм), чем в предыдущие и последующие месяцы (за июль и август — 65 мм).

В 1952 г. опыты по испытанию сортов кенафа были проведены в Ботаническом саду (Кишинев), в колхозе «Вяца ноуэ», Теленештского района, совхозе «Русены», Бульбокского района, и колхозе «Победа», Тараклийского района, — на поливных участках и без полива.

Почва на участках Ботанического сада (Кишинев), где проводились опыты с кенафом, — дерново-аллювиальная, слабо карбонатная, пылеватая-суглинистая; по механическому составу — неоднородная. Предшественник кенафа — овощные культуры.

В колхозе «Вяца ноуэ», Теленештского района, почва на участке — дерново-аллювиальная; мощность почвы 110 см, вскипание от соляной кислоты — с поверхности почвы. Структура почвы — комковато-зернистая. Почва до 50 см рыхлая, глубже несколько уплотнена; по механическому составу она тяжелосуглинистая. Предшественники кенафа — овощные культуры.

Опыты по испытанию кенафа в этом колхозе проводились также и на участке по пласту люцерны, без орошения.

В совхозе «Русены», Бульбокского района, на участке, расположенном на плато, испытывался один сорт кенафа 021, без полива; почва на этом участке — супесчаный чернозем. На другом участке, где испытывались четыре сорта кенафа, почва — тяжелый суглинистый чернозем. Предшественниками кенафа на этом участке были овощные культуры.

В колхозе «Победа», Тараклийского района, на поливном участке почва представлена супесчаным черноземом, на неполивном участке, расположенном на плато, — супесчаным черноземом на супеси. Предшественники на поливном участке — овощные культуры, на неполивном — кукуруза.

Перед весенней обработкой почвы внесены суперфосфат (400 кг/га) и калийное удобрение (150 кг/га). Подкормка кенафа суперфосфатом, азотистым и калийным удобрениями в колхозах «Вяца ноуэ», «Победа» и в совхозе «Русены» производилась один раз. На участке Ботанического сада подкормка растений производилась в два срока: 14 мая и 7 июля. В первый срок минеральные удобрения вносили, исходя из следующего расчета:

суперфосфат	— 200 кг/га
сульфат-аммоний	— 150 "
калийное удобрение	— 75 "

После ливневого дождя и длительного затопления у растений было отмечено пожелтение части листьев, поэтому 7 июля, перед рыхлением почвы, подкормку производили, исходя из расчета: сульфат-аммония — 300 кг/га и калийного удобрения — 150 кг/га.

Предпосевная обработка почвы заключалась в культивации и бороновании в два следа. На поливных участках проводились нарезка поливных борозд и предпосевной полив (по бороздам).

Способ посева — однострочный при ширине междурядий 60 см. Семена заделывались на глубину 4—5 см. В течение вегетационного периода проводилось рыхление почвы в междурядьях и удаление сорняков.

На орошаемых участках в колхозе «Вяца ноуэ» проведено 6 поливов, в колхозе «Победа» — 9, в Ботаническом саду — 4.

Испытывались 4 сорта кенафа: 01187, 3233, Г-173 и 021.

Семена кенафа сорта 01 187 получены от Узбекской опытной станции, а сортов 3233, Г-173 и 021 — от Краснодарской опытной станции Всесоюзного научно-исследовательского института лубяных культур.

Посев проводился с 21 по 28 апреля. Площадь делянок от 50 до 200 кв. м.

После заморозка 21 мая, когда температура на поверхности почвы снизилась до  $-7^{\circ}\text{C}$  в районе колхоза «Вяца нуэ», всходы всех четырех сортов кенафа полностью погибли на поливном участке и на пойме (без полива). Поэтому, 1 июня проводился новый посев семян всех четырех сортов кенафа на поливном участке и одного сорта (021) — на пойме, который выращивался в дальнейшем без полива. На участке, где посев четырех сортов кенафа проводился по пласту люцерны, значительная часть более ранних всходов (от 74 до 84%) погибла от заморозков, оставшиеся живые растения, ослабленные действием низкой температуры, впоследствии также погибли. Непроросшие до заморозка семена кенафа после дождя (11 июня) дали достаточной густоты всходы 16 июня.

В колхозе «Победа», Тараклийского района, всходы всех сортов кенафа на неполивном участке после майского заморозка ( $-1,7^{\circ}\text{C}$ ) почти полностью погибли; живых растений сохранилось от 1 до 5%. Новый посев проводился 26 и 27 мая. Всходы кенафа на поливном участке также оказались поврежденными действием заморозка и избыточного увлажнения почвы (в результате продолжительного дождя после заморозка) приблизительно на 25—30%; эти повреждения выражались в побурении листьев и загнивании корневой шейки растений.

Значительные повреждения и гибель всходов кенафа от поздних весенних заморозков наблюдались и в Ботаническом саду, когда температура воздуха на поверхности почвы снижалась до  $-4^{\circ}\text{C}$ . Через пять дней после заморозка проводился учет состояния растений.

Результаты учета приведены в таблице 3.

Таблица 3

Состояние всходов кенафа после заморозков до  $-4^{\circ}\text{C}$ 

Сорт	Условия выращивания	Процент растений		
		неповрежденных	частично поврежденных	мертвых
021	Без полива . . . . .	28	45	27
01187	—, — . . . . .	21	38	41
Г-173	—, — . . . . .	21	20	59
03233	—, — . . . . .	48	41	11
021	Поливной . . . . .	30	43	27
01187	—, — . . . . .	14	53	33
Г-173	—, — . . . . .	15	50	35
03233	—, — . . . . .	46	39	15

Приведенные данные показывают, что при снижении температуры воздуха до  $-4^{\circ}\text{C}$  гибель всходов кенафа у большинства испытываемых сортов была очень высокой и достигала 41—59%.

Наиболее устойчивыми к заморозкам оказались сорта 03233 и 021.

Наблюдения за наступлением фаз развития и измерения высоты растений проводились на 100 учетных растениях, выделенных на каждой делянке в четырех местах.

Для установления структуры урожая отбирались средние пробы — по 25 растений в четырех разных частях каждой делянки.

Результаты наблюдений над фазами развития растений кенафа четырех испытываемых сортов в разных районах республики представлены в таблице 4.

Наиболее раннее цветение (при апрельском посеве семян) отмечено у всех четырех сортов кенафа на участке Ботанического сада (Кишинев) — у сортов 021, 01187 и Г-173 на 90—92-й день, у сорта 03233 — на 82—86-й день после посева.

При посеве семян кенафа на поливном участке в колхозе «Вяца нуэ» 1 июня, когда установилась теплая погода, цветение растений началось в конце августа, но семена не успели созреть в связи с наступлением (17 сентября) ранних осенних заморозков.

В совхозе «Русены», Бульбокского района, на неполивном участке более раннее созревание семян отмечено у сорта 021; значительно позднее началось созревание семян у сортов 03233, 01187 и Г-173.

В колхозе «Победа», Тараклийского района, кенаф посеян 25 апреля; на неполивном участке после последних весенних заморозков посев проводился 26—27 мая. Первый посев дал всходы через 10—11 дней, второй — через 4—5 дней. При первом посеве на поливном участке созревание семян всех четырех сортов кенафа наступило через 145 дней, при втором сроке посева на неполивном участке — через 111—114 дней.

Все сорта кенафа достигли технической зрелости 15—22 августа.

Результаты проведенных наблюдений над ростом и развитием растений испытываемых сортов кенафа (021, 3233, Г-173 и 1187) в Молдавской ССР показали, что несмотря на неблагоприятные метеорологические условия 1952 года, когда безморозный период сократился до 117 дней, стебли кенафа достигли технической зрелости до наступления первого заморозка; у растений, выращиваемых в Ботаническом саду, созревание семян началось за 15 дней до первого осеннего заморозка.

Почти ежегодно наблюдающиеся поздние весенние заморозки (в мае) могут сильно повреждать всходы кенафа, поэтому оптимальным сроком посева его в Молдавской ССР можно наметить вторую декаду мая, так как при этом сроке посева растения достигнут технической зрелости до наступления ранних осенних заморозков.

Данные морфологического анализа приведены в таблице 5.

Результаты морфологического анализа показывают, что, несмотря на весьма неблагоприятные погодные условия 1952 года, растения всех четырех сортов кенафа в Ботаническом саду не только достигли технической зрелости, но и средней высоты от 213,6 см до 283 см. Высота значительной части растений превысила 250 см.

В колхозе «Вяца нуэ» растения всех сортов кенафа при очень позднем сроке посева (1 июня) на поливном участке также достигли технической зрелости и средней высоты от 212,2 см до 216,1 см; на неполивном участке средняя высота растений испытываемых сортов кенафа была от 182,5 см, до 186,3 см, причем, растений выше 200 см было 10% у сорта 01187 и 20% у сорта Г-173.

Рост и развитие кенафа в совхозе «Русены», Бульбокского района, проходили в неблагоприятных условиях, вследствие ливневого дождя (в конце июня), после которого растения в течение 10—12 дней до половины высоты были затоплены водой.

Таблица 4

## Наступление фаз развития у различных сортов кенафа в 1952 г.

Сорт	Условия выращивания (участок)	Р а й о н	Дата посева	Число дней от посева до начала:			
				всходов	бутонизации	цветения	созревания семян
021	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	7	69	91	129
			1/VI	4	62	86	—
			22/IV	23	94	112	146
			25/IV	10	83	106	145
			24/IV	5—53*	100	124	—
	Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	8	70	90	130
			25/IV	10	83	91	130
			26/V	5	52	77	111
			1/VI	4	62	86	—
			1/VI	4	62	86	—
03233	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	24/IV	6	60	82	131
			1/VI	4	62	86	—
			22/IV	23	94	112	145
			25/IV	10	83	96	145
			25/IV	5	59	86	130
	Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	24/IV	5—53	100	124	—
			1/VI	4	62	86	—
			22/IV	23	94	112	145
			25/IV	10	83	96	145
			25/IV	5	59	86	130

\* Первые всходы кенафа на участке без полива в колхозе "Вяца Ноуэ", Теленештского района, появились через 5—7 дней после посева, но они вымерзли во время майских заморозков; вторые всходы были через 53 дня, только после выпадения осадков и в дальнейшем над ними проводились наблюдения за наступлением фаз развития, измерение высоты растений и морфологический анализ. Поэтому в графе 5 первая цифра показывает число дней от посева до ранних всходов, а вторая — до поздних всходов.

Продолжение

Сорт	Условия выращивания (участок)	Р а й о н	Дата посева	Число дней от посева до начала:			
				всходов	бутонизации	цветения	созревания семян
01187	Неполивной участок	Тараклийский, колхоз "Победа" . . . . .	26/V	5	52	75	114
			21/IV	13	95	113	146
			26/IV	7	69	91	129
			1/VI	4	62	86	—
			22/IV	23	94	112	145
	Поливной участок	Тараклийский, колхоз "Победа" . . . . .	25/IV	11	83	103	145
			25/IV	8	70	91	130
			26/IV	7—51	98	122	—
			27/V	4	67	77	113
			21/IV	13	95	113	149
Г-173	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	7	69	92	129
			1/VI	4	62	86	—
			22/IV	13	94	112	148
			25/IV	11	83	108	145
			26/IV	7	69	91	129
	Неполивной участок	Теленештский, колхоз "Вяца ноуэ" . . . . .	24/IV	5—53	100	124	—
			27/V	4	63	77	112
			21/IV	13	95	113	149
			27/V	4	63	77	112
			21/IV	13	95	113	149

Таблица 5

Данные морфологического анализа растений различных сортов кенфа, выращиваемых в Молдавской ССР в 1952 г.

Сорт	Условия выращивания (участок)	Р а й о н	Дата посева	Средняя высота растений (в см)	Вес 100 растений (в г)		Общее число коробочек на 100 растений	Среднее число коробочек на 1 растении	
					стеблей	коробочек			
021	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	213,6	9 000	2 646	2 700	27	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	212,2	8 420	656	800	8	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	214,2	6 330	1 134	900	9	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	234,5	11 600	4 495	2 900	29	
Неполивной участок	—	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	249,3	12 620	2 666	3 100	31	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	24/IV	182,7	8 129	980	1 400	14	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	25/IV	248,6	13 470	4 810	2 600	26	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	26/V	175,4	7 840	5 895	3 500	35	
021	Пойма	Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	201,1	7 980	245	500	5	
03233	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	24/IV	216,9	8 980	4 424	2 800	28	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	215,7	8 810	690	1 000	10	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	235,9	6 330	1 652	1 400	14	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	245,9	13 460	6 555	3 500	35	
	Неполивной участок	—	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	219,9	10 550	5 490	3 000	30
			Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	24/IV	184,3	8 000	800	1 000	10
			Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	21/IV	222,0	8 540	2 112	1 600	16
			Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	26/V	190,2	9 360	5 884	3 300	33

Продолжение

Сорт	Условия выращивания (участок)	Р а й о н	Дата посева	Средняя высота растений (в см)	Вес 100 растений (в г)		Общее число коробочек на 100 растений	Среднее число коробочек на 1 растении	
					стеблей	коробочек			
01187	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	210,4	14 150	2 275	2 500	25	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	216,1	10 340	207	300	3	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	228,7	6 750	1 170	900	9	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	217,7	12 420	4 180	2 200	22	
01187	Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	234,9	14 130	2 700	2 700	27	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	26/IV	182,5	8 490	400	400	4	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	21/IV	208,0	9 330	2 167	1 100	11	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	27/V	180,0	11 000	4 370	2 300	23	
Г-173	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	236,4	12 620	2 576	2 800	28	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	215,5	6 440	140	200	2	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	227,0	6 970	1 184	800	8	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	238,3	16 000	4 830	2 300	23	
	Неполивной участок	—	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	283,0	17 210	1 804	2 200	22
			Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	24/IV	186,3	10 680	1 002	600	6
			Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	21/IV	236,0	11 690	1 980	1 200	12
			Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	27/IV	180,6	10 210	4 370	2 300	23

Несмотря на это, к концу вегетационного периода средняя высота растений на поливном участке была от 214,2 см (сорт 021) до 235,9 см (сорт 03233); у сорта 021 — 6% растений превышали 250 см, а у сорта 03233 — 14%.

Наибольший вес 100 стеблей был у растений кенафа сорта Г-173, выращенных на неполивном участке в Ботаническом саду (17210 г) и на поливном участке в колхозе «Победа» (16 000 г). На всех опытных участках густота стеблестоя кенафа была примерно одинаковая — 35—40 растений на линейный метр.

Наибольшее число семенных коробочек образовалось у растений всех сортов кенафа, выращенных на поливных и неполивных участках в колхозе «Победа» и в Ботаническом саду.

Основная цель выращивания кенафа — получение стебля для переработки на волокно. Как уже было отмечено, лучшее волокно дает высокий, тонкий, неветвистый и непораженный болезнями стебель. Для подразделения стебля кенафа на сорта основанием служат вышеперечисленные показатели (Солдатов, 7).

К первому сорту относятся стебли высотой 1,5 м и более, с диаметром 1—1,2 см, неветвистые и непораженные болезнями; ко второму сорту — стебли высотой 1,2 м и более, толщиной 1,2—1,5 см, неветвистые при 2—3% пораженности болезнями (Солдатов, 7).

При определении технической годности стеблей растений кенафа, выращенных в Молдавской ССР, мы распределяли их на четыре группы. К I группе были отнесены стебли длиной выше 250 см, ко II группе — от 200 до 250 см, к III группе — от 150 до 200 см и к IV группе — ниже 150 см.

Если рассматривать качество стеблей по вышеуказанным четырем группам, то основная масса растений испытываемых сортов кенафа в Молдавской ССР относится к первой и второй группам (см. таблицу 6).

Вес 1000 шт. семян кенафа (по сортам) был следующий:

сорт 021	— 19,94 г
Г-173	— 24,04 „
1187	— 24,50 „
3233	— 22,46 „

Всхожесть семян кенафа по сортам была неодинаковой; на участке Ботанического сада самый высокий процент всхожести был у сортов Г-173 (99%) и 021 (90%) и значительно меньше у сортов 1187 (86%) и 3233 (70%).

Созревшие семена кенафа на участке колхоза «Победа», Тараклийского района, также значительно различались по всхожести; у сорта 021 всхожесть семян была 95%, у сорта 3233 — 92%, у сорта Г-173 — 88% и у сорта 1187 — 74%.

Таким образом, в условиях 1952 г. лучшие показатели по высоте растений дал сорт 021 при выращивании без орошения в Ботаническом саду (249,3 см) и в совхозе «Русены» (248,6 см) и сорт Г-173 в Ботаническом саду (283 см) и в совхозе «Русены» (236 см); наивысший процент растений, отнесенных к I группе, был у сорта Г-173, выращенного в Ботаническом саду на неорошаемом (94%) и орошаемом участках (74%). У сорта 021 на неорошаемых участках в Ботаническом саду и в совхозе «Русены» количество растений, отнесенных к I группе, было значительно меньше — (49 и 37%).

Наиболее устойчивым к весенним заморозкам оказался сорт 03233, всходы которого были повреждены на 11—15%, тогда как у других сортов гибель всходов при апрельском посеве достигала 41 и 59%.

Таблица 6

Процентное распределение растений кенафа по высоте  
(по качественным группам)

Сорт	Условия выращивания (участок)	Р а й о н	Дата посева	Высота растений (в см)	Процентное распределение растений по высоте (по качественным группам)				
					I группа выше 250 см	II группа 200—250 см	III группа 150—200 см	IV группа ниже 150 см	
021	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	213,6	4	69	27	0	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	212,2	0	82	18	0	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	214,2	6	68	26	0	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	234,5	17	83	0	0	
	Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	249,3	49	51	0	0	
		Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	24/IV	182,7	0	16	84	0	
		Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	25/IV	248,6	37	63	0	0	
		Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	26/V	176,4	—	—	100	—	
		Пойма	Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	201,1	0	48	52	0
			0 233	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	14/IV	216,9	4	81
Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	1/VI	215,7	0		94	6	0		
Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	235,9	14		86	0	0		
Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	245,9	49		51	0	0		
Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	222,9		10	75	15	0	
	Теленештский, колхоз „Вяца ноуэ“ . . . . .	24/IV	184,3		0	15	85	0	
	Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	21/IV	222,0		3	94	3	0	
	Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	26/V	190,2		0	22	78	0	



Продолжение

Сорт	Условия выращивания (участок)	Р а й о н	Дата посева	Высота растений (в см)	Процентное распределение растений по высоте (по качественным группам)			
					I группа выше 250 см	II группа 200—250 см	III группа 150—200 см	IV группа ниже 150 см
01187	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	240,4	25	75	0	0
	—	Теленештский, колхоз „Вяца ноуз“ . . . . .	1/V	216,1	0	92	3	0
	—	Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	22/IV	228,7	3	97	0	0
	—	Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	217,7	2	95	3	0
	Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	25/IV	234,9	21	79	0	0
	—	Теленештский, колхоз „Вяца ноуз“ . . . . .	26/IV	182,5	0	10	90	0
	—	Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	21/IV	209,0	3	59	38	0
	—	Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	27/V	180,0	0	4	96	0
Г-173	Поливной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	236,4	74	23	3	0
	—	Теленештский, колхоз „Вяца ноуз“ . . . . .	1/V	215,5	0	92	8	0
	—	Бульбокский, колхоз „Победа“ . . . . .	22/IV	227,0	10	88	2	0
	—	Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	25/IV	238,8	25	75	0	0
	Неполивной участок	Кишиневский, Ботанический сад . . . . .	26/IV	283,0	94	6	0	0
	—	Теленештский, колхоз „Вяца ноуз“ . . . . .	24/IV	186,3	0	20	80	0
	—	Бульбокский, совхоз „Русены“ . . . . .	21/IV	236,0	21	75	4	0
	—	Тараклийский, колхоз „Победа“ . . . . .	27/V	180,6	0	6	94	0

В 1953 году опыты по выращиванию различных сортов кенафа были продолжены на неорошаемом участке Ботанического сада.

Перед весенней обработкой почвы внесены суперфосфат (400 кг/га), сульфат-аммоний (250 кг/га) и калийное удобрение (200 кг/га). Подкормка калийным и азотистым удобрениями проводилась после полных всходов и перед бутонизацией в половинной дозе при каждой подкормке (от внесенных перед весенней обработкой почвы). Способ посева — однострочный, ширина междурядий — 60 см. В течение вегетационного периода проводилось удаление сорняков и рыхление почвы.

Для посева были использованы семена пяти сортов кенафа, созревшие в Молдавии: 021, Г-173, 01187, 03233 и № 1517.

Посев четырех сортов кенафа проводился 4 мая и одного сорта (Г-173) — 5 мая. Площадь делянок по 100 кв. м.

В период вегетации кенафа проводились наблюдения за наступлением фаз его развития (таблица 7), а также измерение высоты растений.

Таблица 7

Данные развития различных сортов кенафа

Сорт	Дата посева	Число дней от посева до			
		всходов	бутонизации	цветения	созревания семян
021	4/V	11	71	93	142
01187	4/V	12	71	93	142
03233	4/V	11	60	80	120
1517	4/V	11	64	82	134
Г-173	5/V	12	62	84	137

Из приведенных в таблице 7 данных видно, что при посеве кенафа в первой декаде мая всходы появляются через 11—12 дней.

Наиболее раннее цветение и созревание семян отмечено у сорта 03233.

23 сентября во время уборки кенафа проводился морфологический анализ растений и определялся урожай стеблей, собранных с каждой делянки (см. таблицу 8).

Таблица 8

Данные морфологического анализа растений и урожай стеблей кенафа, выращенных в 1953 году

Сорт	Дата посева	Средняя высота растений (в см)	Общее число коробочек на 100 растений	Среднее число коробочек на одно растение	Вес 100 стеблей (в кг)	Вес стеблей с делянки 100 кв. м (в кг)
021	4/V	313,6	3713	37	21,2	119,0
01187	4/V	300,8	2891	29	23,5	100,0
03233	4/V	293,1	3512	35	19,0	173,8
1517	4/V	278,8	2106	21	14,0	128,0
Г-173	5/V	287,2	3052	30	17,6	162,0

Результаты морфологического анализа показывают, что в 1953 году, несмотря на еще большее сокращение безморозного периода (на 10 дней) по сравнению с 1952 годом, растения кенафа всех испытываемых сортов достигли технической зрелости и средней высоты от 278,8 см до 313,6 см. При более позднем сроке посева (4—5 мая) в 1953 году средняя высота растений испытываемых сортов кенафа, за исключением сорта Г-173, была значительно больше: у сорта 021 — на 64,3 см, у сорта 01187 — на 65,9 см, а у сорта 03233 — на 70,2 см.

В 1952 году вес 100 стеблей кенафа испытываемых сортов был от 10,55 кг (у сорта 03233) до 14,13 кг (у сорта 01187). В 1953 году с повышением средней высоты растений у некоторых сортов кенафа увеличился вес 100 стеблей. Наибольший вес стеблей был у растений сортов 01187 и 021 (от 23,5 до 21,2 кг).

Вес срезанных стеблей с делянки (100 кв. м) был от 100 кг (у сорта 01187) до 173,8 кг (у сорта 03233).

В 1953 году растения испытываемых сортов кенафа по высоте распределялись на три группы: к I группе были отнесены стебли длиной выше 300 см, к II группе — от 250 до 300 см и к III группе — от 200 до 250 см, так как не было растений ниже 200 см.

Таблица 9

Процентное распределение растений кенафа по высоте (по качественным группам)

Сорт	Дата посева	Процентное распределение растений по высоте (по качественным группам)		
		I группа выше 300 см	II группа 250—300 см	III группа 200—250 см
021	4/V	72	28	0
01187	4/V	32	68	0
03233	4/V	29	71	0
1517	4/V	10	90	0
Г-173	5/V	18	81	1

Данные, приведенные в таблице 9, показывают, что вся масса растений испытываемых сортов кенафа относится к первой и второй группам.

Если сравнить данные процентного распределения растений кенафа по высоте, полученные в 1952 году, с данными 1953 года, то видно, что качество стеблей в 1953 г. значительно улучшилось. В 1952 году растений кенафа выше 300 см не было; только у двух сортов (1517 и Г-173) основная масса растений (80 и 94%) были отнесены к первой группе (выше 250 см) и от 6% растений сорта Г-173 до 79% растений сорта 01187 — ко второй группе (от 200 до 250 см).

От 5 до 15% растений двух сортов кенафа (№ 1517 и 03233) в 1952 году были отнесены к третьей группе — (от 150 до 200 см).

Результаты опытов по выращиванию кенафа, проведенные Ботаническим садом в течение трех лет, указывают на биологическую возможность его культуры в Молдавской ССР.

В целях выяснения характера развития волокна в стеблях различных сортов кенафа и при разных условиях выращивания (без полива и

при орошении) было проведено анатомическое исследование стеблей двух сортов кенафа.

Известно, что у кенафа так же, как и у джута, строение лубяного слоя сильно отличается от строения лубяного слоя у таких растений, как лен, кендырь, рами.

Особенностями расположения лубяных пучков у первых является многослойность и прерывистость лубяного слоя.

У кенафа так же, как и у многих других растений из семейства мальвовых, в составе лубяного слоя различаются первичное (периферическое) и вторичное (камбиальное) волокно. По количеству первичное составляет около 65%, а вторичное — 35% от общего содержания волокна в стебле.

Лубяные пучки у кенафа так же, как и у других лубяных, развиваются в коровом слое.

По Магитту (Магитт, 4) лубяной слой кенафа (так же, как и джута) состоит из нескольких полых усеченных конусов, вставленных один в другой на периферии стебля. Эти конусы неравной высоты. Самым длинным и старым является наружный конус, самым же коротким и молодым — самый внутренний.

Волокно наружного конуса первичного происхождения, волокно всех остальных конусов — вторичного происхождения.

Качество вторичного волокна выше первичного, оно более тонкое, мягкое и эластичное; увеличение количества его в составе урожая повышает общее качество сырья и расширяет возможность его использования.

Число вторичных пучков в комплексе и число волокон в этих пучках убывает снизу вверх, а число волокон в пучках первичного происхождения оказывается наибольшим в середине стебля и убывает кверху и к низу. В связи с этим оценку количества вторичного волокна рационально давать по количеству его в основании стебля, а оценку количества первичного волокна — по содержанию его в середине стебля.

В сентябре 1952 г., в период технической спелости растений кенафа, были зафиксированы 75-процентным спиртом по 10 стеблей сортов 021 и Г-173, выращиваемых без полива и в условиях орошения.

Учитывая вышеуказанные особенности строения лубяного слоя кенафа, оценку изучаемых растений по содержанию волокна мы считаем необходимым дать по следующим показателям:

- 1) число колец вторичных пучков на поперечном срезе стебля;
- 2) число комплексов пучков на срезе;
- 3) протяженность вторичного волокна по длине стебля;
- 4) среднее число первичных и вторичных пучков в комплексе (на срезе каждого из десяти растений подсчитывалось число пучков в 30 комплексах).

- 5) среднее число волокон в первичных и вторичных пучках (на срезе каждого из десяти растений подсчитывалось число волокон в 30 пучках).

На основании полученных данных было вычислено число первичных и вторичных пучков и число волокон в них на всем поперечном срезе стебля изучаемых растений.

Полученные результаты анатомического исследования растений кенафа приведены в таблице 10.

Из приведенных данных видно, что среднее число вторичных колец на поперечных срезах стеблей составляет у сорта 021 от 6,8 до 7,1 и у сорта Г-173 от 7,1 до 7,9.

По имеющимся в литературе указаниям, в коровом слое кенафа лубяные пучки составляют 5—6 колец и редко больше (Медведев, 5).

Полученные нами данные указывают на то, что в Молдавской ССР

Результаты анатомического анализа стеблей двух сортов кенафа на содержание волокон

Сорт	Условия выращивания	Средняя высота анализировавшихся растений (в см)	Число вторичных колец на поперечном срезе стебля (среднее из 10 растений)	Число комплексов на поперечном срезе стебля (среднее из 10 растений)	Процент протяженности вторичного волокна по стеблю (среднее из 10 растений)	Число пучков:				Число волокон:			
						в комплексе (среднее из 300 комплексов)	первичных	вторичных	на всем поперечном срезе стебля	в пучке (среднее из 300 пучков)	первичных	вторичных	на всем поперечном срезе стебля
021	Поливной	242,5	7,1	86,4	70,5	1,8	20,8	155,5	1749,1	37,5	36,6	5831,3	58797,1
	Неполивной	234,2	6,8	94,8	78,2	1,7	19,7	161,2	1867,6	32,0	36,1	5158,4	56214,8
Г-173	Поливной	237,5	7,1	86,2	73,8	2,7	24,6	232,7	2120,5	42,4	43,6	9866,5	92453,8
	Неполивной	259,8	7,9	98,3	74,9	1,8	26,4	176,9	2555,1	39,3	35,7	6562,2	86117,1

растения кенафа имеют благоприятные условия для развития лубяных волокон.

Характер развития лубяных волокон у сравниваемых сортов при различных условиях выращивания имеет значительные различия. У сорта Г-173 при большем числе колец лубяных пучков по сравнению с сортом 021 наблюдается различный характер изменения их числа в зависимости от условий влажности почвы. У первого сорта при выращивании без орошения отмечено увеличение среднего числа колец по сравнению с растениями, выращиваемыми при орошении; у второго же сорта (021) орошение способствовало уменьшению числа колец лубяных пучков.

Протяженность вторичных лубяных пучков достигает от 70,5% до 78,2% длины стебля. У растений, выращиваемых без орошения, вторичные лубяные пучки имеют большую протяженность по сравнению с растениями, выращиваемыми в условиях орошения. При выращивании без орошения протяженность лубяных пучков по стеблю у растений сорта Г-173 выше, чем у сорта 021.

Наиболее резкие различия в развитии лубяных волокон в зависимости от особенностей сорта и различных условий выращивания проявились в числе лубяных пучков.

Общее число лубяных пучков у растений сорта 021 при выращивании на орошаемом участке в среднем составляет 1904,6, а без орошения — 2028,8, то есть на 6,5% больше. У сорта Г-173 общее число лубяных пучков значительно больше: 2353,2 — при орошении и 2732,0 — без орошения, то есть на 16% больше.

Различия в реакции растений разных сортов кенафа на условия влажности почвы особенно резко проявились в развитии первичных и вторичных лубяных пучков.

У сорта 021 растения, выращенные без орошения, имели большее число как первичных (на 3,6%), так и вторичных лубяных пучков (на 6,8%) по сравнению с орошаемыми растениями. У растений же сорта Г-173, выращенных на неполивном участке, при уменьшении числа первичных лубяных пучков (на 24%) отмечено увеличение числа вторичных пучков (на 20%).

При сопоставлении числа пучков у сравниваемых сортов кенафа, выращиваемых в одинаковых условиях, можно видеть, что при выращивании без орошения растения сорта Г-173 имели больше на 9,7% первичных и на 36,8% вторичных лубяных пучков по сравнению с сортом 021.

При выращивании же в условиях орошения у сорта Г-173 растения имели большее число первичных лубяных пучков на 49,6%, а вторичных — на 21,2% по сравнению с растениями сорта 021.

Общее число лубяных волокон на поперечном срезе стеблей растений, выращиваемых при орошении, у сорта 021 в среднем составляет 64 628, а у сорта Г-173 — 102 320, то есть на 58,3% больше. При выращивании без полива общее число волокон несколько уменьшилось: у сорта 021 на 5% и у сорта Г-173 на 9,4%. Причем, у сорта Г-173 уменьшение числа волокон в большей мере имело место за счет первичных волокон. Это указывает на то, что у этого сорта, при выращивании растений без орошения, некоторое снижение выхода волокна способствует улучшению его качества.

Сопоставляя число лубяных волокон у сравниваемых сортов при выращивании растений в одинаковых условиях, можно видеть, что у сорта Г-173, при выращивании на орошаемом участке, число первичных лубяных волокон больше на 69,2%, а вторичных — на 57,2% по

сравнению с растениями сорта 021. При выращивании же на неполивном участке, у растений сорта Г-173 число первичных лубяных волокон на поперечном срезе стеблей увеличивается только на 27,2%, а число вторичных — на 53,2%, по сравнению с растениями сорта 021.

Приведенные данные анатомического исследования стеблей растений кенафа, таким образом, указывают на то, что в Молдавской ССР растения кенафа имеют благоприятные условия для формирования лубяных волокон при культуре его без орошения. Из сравниваемых сортов лучшим по содержанию лубяных волокон и по большему количеству волокон вторичных лубяных пучков является сорт Г-173.

Хозяйственная ценность урожая кенафа определяется выходом волокна и его качеством.

По данным П. Ф. Медведева (1940), выход волокна от воздушно-сухих стеблей кенафа изменяется, в зависимости от сорта и района выращивания, от 9 до 21%; крепость на разрыв волокна кенафа 25—30 кг.

Я. М. Толлочко (1951) указывает, что стебель кенафа содержит до 20—22% волокнистых веществ, а по данным Н. Валько (1951), содержание волокна в стеблях кенафа 16—18%.

В целях более полной характеристики растений кенафа, выращенных в Молдавской ССР, лабораторией контрольно-технологического анализа Всесоюзного научно-исследовательского института лубяных культур определялся выход волокна (в процентах от соломки) и крепость длинного волокна в кг.

Данные определения приведены в таблице 11.

Таблица 11

Результаты технологического анализа соломки кенафа урожая 1952 г.  
(в Молдавской ССР)

Сорт	Условия выращивания (участок)	Выход волокна в % от соломки			Крепость длинного волокна в кг
		длинного	короткого	всего	
021	неполивной участок	13,75	3,31	17,06	29,00
01187	—	15,35	1,98	17,34	28,00
Г-173	—	16,20	1,09	17,29	21,40
03233	—	10,83	2,45	13,28	23,40
03233	поливной участок	11,98	2,44	14,42	26,40

Данные, приведенные в таблице 11, показывают, что более высокий выход волокна был у сортов 021, 01187 и Г-173 (от 17,06 до 17,34%) по сравнению с выходом волокна у сорта 03233 (13,28%). У растений сорта 03233, выращенных на поливном участке, выход волокна выше (14,42%), чем у выращенных на неполивном участке (13,28%). Из испытанных сортов лучшими по выходу волокна предварительно можно считать сорта 021, 01187 и Г-173.

Достаточно высокой была крепость длинного волокна у растений сорта 021 (29,00) и сорта 01187 (28,00), выращенных на неполивном участке.

## ВЫВОДЫ

На основании проведенных опытов по испытанию кенафа (сортов 021, 01187, Г-173 и 3233) в Молдавской ССР можно сделать следующие основные выводы:

1. Метеорологические условия центральных и южных районов Молдавской ССР соответствуют биологическим требованиям кенафа.

Длина вегетационного периода и сумма среднесуточных температур (выше 2800°) за этот период обеспечивают достаточное развитие растений для получения волокна и семян.

2. В Молдавской ССР растения кенафа имеют благоприятные условия для формирования лубяных волокон, даже при культуре его без орошения.

Растения кенафа при выращивании их без полива за период вегетации достигают высоты от 287,2 см (сорт Г-173) до 313,6 см (сорт 021). По ряду показателей (высота стебля, диаметр его, неветвистость) стебли кенафа всех испытанных сортов могут быть отнесены к первому сорту.

3. При культуре кенафа на орошаемых участках число первичных и вторичных волокон на всем поперечном срезе стебля (обоих исследованных сортов) было больше, чем при культуре без орошения.

4. Лучшим по содержанию лубяных волокон и по большему количеству волокон вторичных лубяных пучков из двух исследованных сортов (021 и Г-173) является сорт Г-173.

5. Для уточнения агротехники применительно к условиям Молдавии необходимо провести широкие производственные опыты с учетом урожая стеблей, семян и волокна с гектара. Наиболее подходящими для этих опытов будут сорта Г-173 и 021\*.

\* В работе по испытанию кенафа принимали участие научные сотрудники отдела растениеводства МФАН СССР Т. Г. Бадов, И. Е. Бухар и С. С. Гройсман.

### КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал: артиколулуй кандидатулуй ын штиничь биоложиче Б. И. Иванова, кандидатулуй ын штиничь биоложиче М. А. Железнова-Каминская ши Г. И. Мещерюк «Деспре путинца де а култива кенафул ын РСС Молдовеняскэ»

Кенафул ый о плантэ фиброасэ де ун ан. Фибра кенафулуй ый хи-гроокопикэ, резистентэ ла рупере (резистэ ла 25—30 кг) ши деагыта аре о маре ынсэмнэтате ка о материе примэ, ларг фолоситэ де индустрия ушоарэ. Дин фибра кенафулуй се продук цэсэтурь де ымпакетаре ши де сачь, канатурь, шфоарэ. Челе май буне сортурь де фибрэ де кенаф се фолосеск пентру фачеря фецелор де масэ, а цэсэтурилор пентру тапницаря мобилей.

Сачий, фэкуць дин цэсэтурэ де кенаф, пэзеск зэхарул, саря, фэшна, ынгрэшминтале минерале, чиментул ши а. де умезире ши ынгуноешире ку букэцеле де фибрэ; дэторитэ фаптулуй иста се пэстризэ мулте тоне де продусе.

Кенафул се култивэ ын цэриле тропикале ши субтропикале; ын Униуня РСС кенафул се култивэ ын републичиле дин Азия Мижлочие, ын цынутул Краснодар, ын режииуниле Грозный, Дагестан, Осетинэ де Мязэ-ноапте, ын РАСС Кабардинэ.

Ынвэцаций советичь ау крескут ноий сортурь де кенаф, сортурь прециоасе, родитоаре ши каре се кок рэпеле, ау ынтокмит темелниле штиничифиче але култивэрий луй ши л-ау ынрэдэчинат ын продучеря агроколэ.

Плантеле де кенаф сынт претенциоасе ын че привеште кэлдура ши субстанцеле хрэнилоаре; фэрэ иригаре кенафул поате фи култиват ын райоанеле, унде кад ну май пуцын де 500 мм пречипитаций пе ан. Ын райоанеле сэчетоасе кенафул се култивэ пе кымпуриле иригате.

Пентру а кэпэта роаде марь де тулпинэ ши фибре, сэмынцеле де кенаф се самэнэ, дупэ че ау трекут ынгецуриле де примэварэ де кымпурь бине лукрате ши ынгрэшате; ын курсул периоадей де вежетацье се фаче де доуэ орь ынгрэшаря адэугэтоаре ку ынгрэшэминте минерале, солул ынтре рындурь се афынязэ, се пливеск буруениле ши се дуче лупта ымпотрива дэуэторилор. Норма де сэмэнаре ый пентру сэмэнэтуриле пентру фибрэ дела 24 кг (кынд се самэнэ ынтр'ун рынд) пэнла 30 кг (кынд се самэнэ ын доуэ рындурь), пентру сэмынце дела 12 пэнла 15 кг ла гектар.

Ын аний 1951, 1952 ши 1953 ын Грэдина ботаникэ а Филиалей Молдовенешть а Академией де Штиничь а Униуний РСС с'ау фэкут лукрэрь пентру ынчеркаря култивэрий кенафулуй пе секторул экспериментал ал Грэдиний ботаниче (Кишинэу), яр ын анул 1952 ын колхозул «Вяца ноуэ», районул Теленешть, ын совхозул «Русень», районул

Булбоака ши ын колхозул «Победа», районул Тараклия. Ау фост ынчеркате урмэтоареле сортурь де кенаф: 021, 03233, 01187, Г-173, ши 1517 пе сектоаре иригабиле ши фэрэ иригацие.

Экспериенцеле фэкуте пентру ынчеркаря култивэрий сортурилор май сус енуэрате де кенаф ын РСС Молдовеняскэ не дэу путинца де а фаче урмэтоареле ынкесерь принципале:

1. Кондицииле метеороложиче дин райоанеле централе де мязэ-зы але РСС Молдовенешть корэспунд черинцилор биоложиче але кенафулуй.

2. Дурата периоадей де вежетацье ши сума температурилор мижлочий пе суткэ (песте 2800°) ын периоада яста асигурэ о дизволтаре ындестулэтоаре а плантелор пентру а се путе кэпэта фибре ши сэмынце.

Плантеле де кенаф, кынд сынт крескуте фэрэ иригацие, ажунг ын курсул периоадей де вежетаце ла о ыннэлциме мижлочие дела 287,2 см (сортул Г-173) пэнла 313,6 см (сортул 021). Ын че привеште ун шир де арэтэторь (ыннэлцимя тулпиний, диаметрул ей, нерамификаря) тулпиниле кенафулуй де тоате сортуриле экспериментате пот фи трекуте ла сортул ынтый.

3. Ын РСС Молдовеняскэ плантеле де кенаф ау кондиций приелниче пентру формаря фибрелор ши атунч, кынд сынт култивате фэрэ иригаре.

Динтре челе доуэ сортурь экспериментале (021 ши Г-173) май бун есте сортул Г-173, ын че привеште концынутул фибрелор ши нумэрул май маре де фибре секундаре.

Кынд кенафул ый култиват пе сектоареле иригате, нумэрул де фибре примаре ши секундаре (ла амындоуэ сортуриле черчетате) а фост май маре, декыт атунч, кынд ел ый култиват фэрэ иригаре.

4. Сортуриле експериментате де кенаф н'ау вэдит деосэбирь сымци-тоаре ын анул ынтый де култиваре а плантелор ын диферите райоане але Молдовей.

5. Пентру а стабили пречис агротехника, каре требуе фолоситэ ын кондицииле Молдовей, требуе де ынфэптунт експериенце де продучере ларжь, цынынду-се сама де роада де тулпинь, сэмынце ши фибре депе гектар.

Пентру експериенцеле естя челе май потривите сынт сортуриле Г-173 ши 021.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Агровказівки по вирощиванню кенафу в південних областях УРСР на 1951 рік. Державне видавництво сільськогосподарської літератури УРСР, 1951.
2. Барсуков Г. М. и Шимичев А. И., Кенаф. Основы возделывания и первичной обработки. Сельхозгиз, Москва, 1950.
3. Жуковский П. М., Культурные растения и их сородичи, «Советская наука», Москва, 1950.
4. Магитт М., Основы технической анатомии лубяных культур, Сельхозгиз, Москва, 1948.
5. Медведев П. Ф., Новые культуры СССР, Сельхозгиз, Москва, 1940.
6. Нарушевич П. М., О получении семян кенафа в районах его зеленцової культуры, «Селекция и семеноводство», 1952, № 5.
7. Солдатов Л. З., За высокие урожаи кенафа в Грозненской области, Областное государственное книжное издательство, Грозный, 1952.
8. Толлочко, Я. М., Обработка лубяных культур в зеленом состоянии, Сельхозгиз, Москва, 1951.
9. Флора СССР, т. XV. Ботанический институт В. Л. Комарова, АН СССР, изд. АН СССР, Москва-Ленинград, 1949.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. *И. И. Каневец*, Пути повышения эффективности органических и минеральных удобрений в Молдавии . . . . .
2. *Б. И. Библина*, К вопросу о роли запаса пластических веществ многолетней древесины виноградного куста . . . . .
3. *И. А. Фрайман*, Особенности дыхательного газообмена яблок Молдавии при хранении . . . . .
4. *Б. И. Иванова*, О результатах испытания южных сортов конопли в МССР . . . . .
5. *Б. И. Иванова, М. А. Железнова-Каминская и Г. И. Мецериук*, О возможности культивирования кенафа в Молдавской ССР . . . . .

Ответственный за выпуск *Е. Щетинина*  
Технический редактор *Д. Мартинович*  
Корректор *Н. Фрик*.

Сдано в набор 21/VII-1954 г. Подписано к печати 11/XI-1954.  
Формат бумаги 70x108<sup>1/16</sup>. Печатных листов 10,27.  
Бумажных листов 3,75. Уч.-изд. листов 8,61. Тираж 1000. АБ01138.  
Госиздат Молдавии, Кишинев, Могилевская, 35.  
Заказ 854. Цена 6 руб.

Полиграфкомбинат, Кишинев, Могилевская, 35.