

11-1580  
**МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР**

---

**ИЗВЕСТИЯ**  
Молдавского филиала  
АКАДЕМИИ НАУК СССР

**№ 1 (4)**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ  
КИШИНЕВ \* 1951

**МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР**

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

**№ 1 (4)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ  
КИШИНЕВ • 1951**

И. И. КАНИВЕЦ

Кандидат сельскохозяйственных наук.

## СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Ответственный редактор — действительный член Академии сельскохозяйственных наук имени Ленина Н. А. Димо.

Члены Кандидат исторических наук Я. С. Гросул.  
редакционной коллегии

кандидат биологических наук С. М. Иванов.

доктор биологических наук В. Н. Андреев.

кандидат биологических наук профессор Д. А. Шутов.

кандидат сельскохозяйственных наук А. А. Петросян.

кандидат геолого-минералогических наук И. Д. Топор.

Ответственный секретарь — кандидат технических наук Р. Д. Федотова.

ПОЧВЫ МОЛДАВСКОЙ ССР И РАЗМЕЩЕНИЕ  
ПЛОДОВЫХ ПОРОД

## 1. Несколько замечаний о значении изучения внешних условий произрастания плодовых насаждений

В 1949 году было произведено обследование почв и плодовых насаждений в связи с обоснованием районирования пород и сортов плодовых культур Молдавской ССР.

Следует отметить, что аналогичная работа была проделана еще раньше; было произведено «изучение, инвентаризация и таксация главнейших крупных массивов садов и плавней Днестра», обобщенное потом в статье и докладе проф. П. П. Дорофеева (1, 2). К сожалению, эта работа, в силу сложившихся обстоятельств, была проведена недостаточно полно и не сопровождалась изучением климата, почв и других внешних условий, влияющих на произрастание плодовых пород.

Как известно из работ великого преобразователя природы И. В. Мичурина, внешние условия произрастания имеют огромнейшее значение в деле выращивания растений, в том числе и плодовых пород. Выполнение основного правила великого агробиолога: «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача» требует глубокого и всестороннего изучения условий внешней среды, как-то: температура окружающего воздуха и почвы, степень насыщенности атмосферы электричеством, направление и сила господствующих ветров, степень освещения, состав почв, степень ее влажности и др. (3).

И. В. Мичурин придавал большое значение особенностям почв, их составу и удобрениям (в том числе стимулирующим) и на примере своей шестидесятилетней работы показал их действенность. Так, применяя 0,02 п раствор марганцевокислого калия, как стимулятора роста для семян миндаля, И. В. Мичурин обнаружил резкий скачок в росте и последующем развитии миндаля.

Как будет показано ниже, почва имеет огромное значение в деле рационального ведения плодоводства в Молдавии, его устойчивости и долговечности. Изучение ее поможет специалистам сельского хозяйства и работникам совхозов и колхозов более успешно выполнить задания партии и правительства и лично товарища Сталина в деле развития плодоводства в Молдавии.

Неполный охват исследованиями в прошлом внешних условий произрастания плодовых насаждений привел к тому, что не были вскрыты причины таких отрицательных явлений, как суховершинности, выпадов плодовых пород, неустойчивости отдельных сортов и др.

В 1946—1947 гг. вопросы районирования пород и сортов плодовых

Библиотека Киргизского  
Филиала А.Н. СССР

п. 1937  
п. 6634

культур решались с учетом материалов, имевшихся тогда о почвах Молдавии, но так как эти исследования почв носили отрывочный характер и явно устарели, они привели к ряду неправильных выводов о размещении плодовых пород и необходимой агротехники.

Так, проф. П. П. Дорофеев, используя материалы исследований почв, опубликованные в сводной работе Л. С. Берга «Бессарабия» (4), пишет, что в Кодрах «почвы разнообразны, но в массе здесь распространены лучшие черноземы, с 5—8 проц. гумуса» (2). Между тем сейчас установлено, что в Кодрах преобладают бурые и серые лесные почвы и, в меньшей мере, маломощные и малогумусные черноземы. Устарелые материалы использованы также и при характеристике почв Бельцкой степи, южных черноземов, черноземов Приднестровья и других районов Молдавии.

Такие расхождения в характеристике почв, опубликованной Л. С. Бергом и полученной филиалом Академии наук Союза ССР в результате проведенных экспедиционных и лабораторных исследований, объясняются тем, что методика прежних почвенных исследований резко отличается от современных методов, принятых при изучении почв в связи с обоснованием породно-сортового районирования плодовых насаждений.

В основу нашего исследования почв и плодовых пород было положено передовое агробиологическое учение И. В. Мичурина и В. Р. Вильямса, творчески развивающее Т. Д. Лысенко и многими другими учеными нашей великой Родины: лауреатом Сталинской премии проф. П. Г. Шитт, внесшим большой вклад в развитие биологического метода исследования плодовых пород (5, 6, 7), Т. К. Кварацхели, посвятившим изучению корневых систем плодовых пород многие годы своей научно-исследовательской работы (8).

В 1949 году ЦК КП(б) Молдавии и Совет Министров МССР создали все условия для того, чтобы, на основе указанных достижений передовой советской науки, организовать комплексное изучение состояния плодовых пород в разных почвенно-климатических и агротехнических условиях Молдавии, с одновременным изучением физико-химических и биологических особенностей почв, корневых систем, общего состояния деревьев и т. д.

Изучение почв в связи с выявлением реакции плодовых пород и обоснованием их размещения проводил отдел почвоведения Молдавского филиала Академии наук СССР под руководством автора.

Вопросы биологии плодовых пород и их агротехники изучались специалистами-плодоводами в составе: доктора сельскохозяйственных наук, профессора З. А. Метлицкого (Т. С. Х. А.), кандидатов сельскохозяйственных наук Г. А. Каблучко (Кишиневский С. Х. И.) и А. А. Петровсона (Молдавский филиал А. Н. СССР), научного работника Всесоюзного Института консервной промышленности Л. Ф. Блинова, нач. Управления плодоводства МСХ МССР Ф. М. Ровенец и старшего агронома-садовода Молдавплодопитомников В. М. Протодьяконова.

В предлагаемом вниманию читателя сообщении освещаются результаты изучения почв районов плодоводства Молдавской ССР, полученные при исследовании почв, проводимом отделом почвоведения Молдавского филиала Академии наук Союза ССР и комиссией по районированию плодоводства при Совете Министров Молдавской ССР.

В работе содержатся следующие материалы:

- а) краткие сведения об основных видах почв в Молдавии и условиях почвообразования;
- б) реакция плодовых пород на почвенно-климатические условия;

в) характер распространения корневых систем в зависимости от особенностей почв;

г) агробиологические группы почв и размещение плодовых пород;

д) зоны плодоводства Молдавской ССР и особенности их почвенного покрова;

е) заключение.

Характеристику биологических особенностей сортов плодовых пород на разных видах почв в этом сообщении автор излагает в общих чертах, надеясь более подробно изложить ее в последующих работах.

## 2. Краткие сведения об основных видах почв в Молдавии и условиях почвообразования

При составлении характеристики почв Молдавии нами были приняты во внимание все опубликованные по этому вопросу материалы.

Все разнообразие почв республики находится в общей закономерной взаимосвязи и представляет своеобразную гамму стадий и фаз единого процесса почвообразования, вскрытого и блестящее обоснованного академиком В. Р. Вильямсом.

В результате классических исследований В. В. Докучаева, П. А. Костычева и В. Р. Вильямса были вскрыты основные законы развития почв, их генетические особенности, пути дальнейшего их использования и улучшения, которые нами и были положены в основу при изучении почв Молдавской ССР (9, 10, 11, 12).

Характер развития почв Молдавии изменяется не только в силу нарастания внутренних противоречий в самой почве и ее возраста, но и в силу изменения таких факторов почвообразования, как:

а) рельефа страны, особенно в связи с обновлением и изменением поверхности суши;

б) почвообразующих и подстилающих пород (вовлечением новых пород и их переотложением);

в) климата, в частности, в связи с нарастанием свойств степи и уменьшением притока влаги;

г) растительного и животного миров (смена леса на лесостепь и степь и др.);

д) социально-экономических отношений, которые в условиях советского государственного строя и развития мощной социалистической техники и экономики обусловили возможность коренной переделки почв и осуществления повсеместного прогрессивного нарастания и улучшения плодородия почв.

Еще в 1898 году великий русский ученый, основоположник научного почвоведения В. В. Докучаев, изучая почвы Бессарабии, отмечал, что: «Едва ли можно указать в Европейской России местность более интересную в почвенном (и естественно-историческом, вообще) отношении, чем Бессарабская губерния». Развивая это положение, В. В. Докучаев подчеркивал, что именно в Бессарабии мы «имеем представителей всех горизонтальных почвенных зон Европейской России, за исключением тундры» (13).

От зоркого и внимательного взора Докучаева не ускользнуло и то обстоятельство, что царское правительство мало уделяло внимания изучению производительных сил края. Не случайно он оттеняет этот вопрос такими словами: «К сожалению, наше знакомство с природой Бессарабии можно сказать обратно пропорционально ее значению и интересу».

Уделяли внимание изучению почв Молдавии и многие другие русские, советские почвоведы, в частности Г. Н. Высоцкий, Г. И. Танфильев, А. И. Набоких, Н. П. Флоров, М. В. Карчевский, а в наши дни академик Н. А. Димо, А. С. Гладкой, П. В. Иванов, И. И. Канивец и др. (14, 15, 16, 17, 18, 19).

Почвенный покров Молдавской ССР в настоящее время представлен многими видами лесных, степных, дерново-луговых и лугово-болотных почв, как-то: маломощными перегнойно-карбонатными почвами, бурыми, серыми и темноцветными лесными почвами, черноземами разной степени мощности, гумусности, карбонатности и выщелоченности, каштановыми почвами и почвами разной степени солонцеватости, солончаковости и заболоченности.

Основные виды почв, очень часто встречающиеся в Молдавии и имеющие важное агробиологическое значение при культивировании сельскохозяйственных культур, в том числе и плодовых насаждений, охарактеризованы на стр. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16.

Краткие сведения, приведенные на стр. 8—16 о рельефе, почвообразующих и подстилающих породах и состоянии плодовых насаждений на разных видах почв, характеризуют почвенный фонд Молдавии, его агробиологические особенности в связи с пригодностью для плодовых пород.

В основу агробиологической оценки почв было положено их плодородие и производственная пригодность, измеряемая следующими показателями:

1) реакцией плодовых пород на свойства почв. Здесь определялось состояние самого растения, сопряженность течения биологических и биохимических процессов в почве, что имеет огромное значение в притоке элементов пищи и воды к корням растений и поступление последних в растение. При этом при определении приживаемости пород учитывались климат и природа самого растения, его породно-сортовые качества;

2) состоянием биологических процессов в самой почве, наличием определенных групп микроорганизмов, в силу чего в одном случае в почве образуется больше стимулирующих веществ, усиливающих приживаемость пород, а в другом — образуются токсические вещества, ослабляющие рост и развитие плодовых пород, способствующие заболеванию их корневых систем, особенно в молодом возрасте (фузариоз) и снижающие устойчивость против грибных и бактериальных заболеваний;

3) химическим составом почв. Высокое содержание в почве легко растворимых солей (хлоридов и сульфатов) и избыточной карбонатности почв, особенно за счет магния и натрия, вызывают проявление физиологической токсичности.

На развитие плодовых пород отрицательно отражается наличие в почве закисных форм железа, обменного алюминия, высокого содержания аммиака и других токсических соединений;

4) физическим состоянием почв, заметно влияющим на течение биохимических процессов в почве и на способность почв сохранять и отдавать воду по мере потребления плодовыми породами. Так, на почвах с прочной структурой это разрешается положительно и, наоборот, на малоструктурных почвах создаются осложнения. В последнем случае создаются предпосылки для проявления физиологической сухости. Особенно остро проявляются отрицательные физические свойства почв на состоянии плодовых пород на песчаных почвах, на темноцветных глинистых почвах и на осолончевых и солонцеватых черноземах;

5) механическим составом почв, что имеет особенно важное значение при размещении абрикосов, которые находят наиболее благоприятные условия для своего развития на пылевато-супесчаных почвах. Неблагоприятные условия для развития на глинистых и песчаных почвах находят яблони, груши, сливы и орехи.

Ни один из этих особенно важных показателей агробиологического состояния почв сам по себе не является самодовлеющим и решающим, а должен рассматриваться и учитываться лишь в их взаимоусловленности и взаимосвязи в данных конкретных условиях.

Так, например, отрицательная реакция той или иной отдельно взятой породы не является еще критерием «непригодности» почвы для других плодовых пород; и если, скажем, сорт Вагнера призывное, в силу своих биологических особенностей, не находит благоприятных условий в зоне южных черноземов (Слободзейские колхозные сады), то в этих же условиях такие сорта как Ренет Симиренко и Ренет шампанский имеют здоровое состояние и дают высокие урожаи.

В садах колхоза «Красный Октябрь» (с. Воронково, Рыбницкого района) сливы, привитые на алыче и сливе, имеют более здоровый вид, хорошо развиты и дают более высокие урожаи, чем привитые на абрикосе и черносливе.

### 3. Реакция плодовых пород на почвенно-климатические условия

При разработке и обобщении агробиологических особенностей почв в связи с размещением плодовых пород нами широко были использованы результаты прежних исследований, как указания И. В. Мичурина, так и результаты исследования П. Г. Шитта и его сотрудников, полученные при изучении плодоводства Воронежской и Курской областей.

В этих работах приведены убедительные примеры угнетенного состояния плодовых пород на глинистых («холодных») почвах с недостаточной водопроницаемостью или на оглеенных почвах с близким залеганием грунтовых вод (3, 6). На состояние плодовых пород отрицательно влияет избыток известня, о чем имеются указания И. В. Мичурина, а также в ряде руководств по плодоводству. Эти положения подтверждаются и обширным фактическим материалом, полученным в условиях Молдавской ССР.

Установлено, что яблони, сливы, груши и орехи резко реагируют на повышение температуры воздуха, на сухость почвы и на появление неблагоприятных биологических, химических и физических свойств почвы. Это положение подтверждается рядом наблюдений над изменениями корневой системы яблонь, груш, абрикосов и других пород по мере уменьшения в почве перегноя (от мощных черноземов к южным черноземам) и увеличения сухости и карбонатности почв (корневая система распределяется все более поверхностно).

Несколько слов о методике изучения почв под плодовыми насаждениями и лабораторных исследований, на основании которых ниже сделаны выводы по каждой культуре в отдельности.

При изучении почв Молдавии под плодовыми насаждениями мы пользовались методом густых профилей (с учетом изменения рельефа, микроклимата, почвообразующих и подстилающих пород, состояния плодовых и лесных пород и других культур) и ключей-площадок. Во всех случаях принимались во внимание характер насаждений (здоровые и больные деревья) и микрорельеф.

Раскопки корневых систем были произведены одинаково, а именно:

## Краткие сведения о видах почв Молдавии и их особенностях

№№ п.п	Тип почвообра- зования	Виды почв и их сочетания	Месторасположение	Почвообразующие и подстилающие породы		Состояние плодовых насаждений	Агробиологи- ческая оценка почвы в отноше- нии плодовых пород
				4	5		
1.	Дерново- подзоли- сто-лесной	Дерновые слабопог- олистые, песчаные и супесчаные почвы.	Наиболее высокие точ- ки обособленных холмов и междуручных водораз- делов; верхняя треть скло- нов, сильно расчлененных узких водоразделов.	Третичные пески с лин- зами глин, рыхлые карбо- натные песчанники; изве- стковые песчанники.		Среднего состояния: вишни, черешни и абрикосов.	Малопригод- ные.
2.	"	Бурые лесные поч- вы, суглинистые, реже глинистые, супесчаные.	Наиболее повышенные, сильно расчлененные меек- дуречные водоразделы, террасовидные уступы и обособленные холмы с плоскими водоразделами.	Мергелевидные отло- жения, подстилаемые пес- ками с линзами глин.		Яблони, груши, сли- вы, черешни, вишни, абрикосы имеют bla- годарственные условия для развития и мощн- ую корневую систему на глубину биологи- чески активного слоя.	Пригодные на террасовидных уступах и меек- дуречных водораз- делах.
3.	"	Темнобурые лесные почвы, суглинистые, реже глинистые.	Наиболее повышенные, сильно расчлененные меек- дуречные водоразделы, террасовидные уступы и обособленные холмы с плоскими водоразделами.	Мергелевидные отло- жения, подстилаемые пес- ками с линзами глин.		Наиболее благопри- ятные для яблонь, груш, слии, абрикосов, орехов.	Наиболее при- годные.
4.	Дерново- подзолено- но-лесной.	Темноцветные суглини- стые почвы, глини- стые, реже тяжелосу- глинистые.	Плоские водоразделы, бровки древних оползне- вых долин и террасовид- ные оползневые уступы.	Соленосные глины и продукты их переотложе- ния, подстилаемые мерге- левидными песчанками.		Плодовые породы плохо развиваются,	Непригодные.

1	2	3	4	5	6	7
5.	Оподзо- ленно- лесной.	Серые оподзолен- ные лесные почвы, суглинистые, реже су- pesчаные и песчаные.	Отроги кряжей, наибо- льше повышенные, пло- ские водоразделы; средняя часть склонов древних глубоких речных долин.	Лессовидные отло- жения разного механиче- ского состава, подстилае- мые песчаными и глини- стыми породами.	Плодовые насажде- ния находят благопри- ятные условия и имеют мощную корневую си- стему.	Пригодные, осо- бенно на терра- совидных усту- пах и пологих скло- нах II пологих.
6.	"	Темносерые оподзо- ленные лесные почвы, тяжелосуглинистые, реже супесчаные.	Отроги кряжей, наибо- льше повышенные, пло- ские водоразделы; средняя часть склонов древних глубоких речных долин.	Лессовидные отло- жения разного механиче- ского состава, подстилае- мые песчаными и глини- стыми породами.	Наиболее благопри- ятные для яблонь, слии, абрикосов.	Наиболее при- годные.
7.	Черно- земно-ле- состепной.	Реградиционные вы- щелоченные чернозе- мы, тяжелосуглинистые, реже песчаные и су- pesчаные.	Междуречные водораз- делы и пологие склоны, особенно южной и юго- восточной экспозиции.	Лессовидные отло- жения, продукты выветри- вания и переотложения из- вестняков, песчаников и мергелевидных глин.	Почвы, перенесшие в прошлом длитель- ное облесение; bla- годарственные условия для яблонь, груш, слии, орехов, абрикосов, чере- шень, вишни.	Благоприятные на пологих скло- нах и менес—на водоразделах.
8.	"	Реградиционные струк- турные карбонат- ные черноземы, сугли- нистые, реже супес- чаные.	Междуречные водораз- делы и пологие склоны, особенно южной и юго- восточной экспозиции.	Лессовидные отло- жения, продукты выветри- вания и переотложения из- вестняков, песчаников и мергелевидных глин.	По мере нарастания остепенения и карбо- натности плодовые по- роды развиваются по- верхностные корни.	Пригодные на пологих склонах.
9.	"	Выщелоченные струк- турные черноземы (со- ответствующих зон), тяжелосуглинистые, реже пес- чаные.	Плоские междуречные водоразделы с пологими склонами и общие не- глубокие понижения.	Лессовидные отло- жения и продукты переотложе- ния мергелевидных глин и известняков.	Яблони, груши, сли- вы, абрикосы и орехи находят благоприят- ные условия для свое- го развития.	Наиболее при- годные.

№ п/п	Тип почвообра- зования	Виды почв и их сочетания	Месторасположение	Почвообразующие и подстилающие породы		Состояние плодовых насаждений	Агробиологи- ческая оценка почвы в отноше- нии плодовых пород
				4	5		
1	2	3	4	5	6	7	
10.	Черно- земно-степ- ной.	Тучные суглинистые гли- стые черноземы.	Плоские водораздельные и террасовые уступы.	Соленосные тяжелые глины, подстилаемые опес- ченными, мергелистыми отложениями.	Плодовые породы не- долговечные, корни по- верхностные.	Непригодны.	
11.	*	Типичные структур- ные черноземы разной степени гумусности и карбонатности, тяже- лосуглинистые и су- песчаные.	Глубоко расщлененная рavнина с полого-покло- выми склонами и слabo выраженными древними и юго-западной экспо- зицией.	Лессовидные тяжело- суглинистые отложения; продукты выветривания и переотложения мергeli- стых глин.	Корни распространяются и проникают в гумусистом слое, мало проникают в кар- бонатный горизонт.	Пригодные на средней и ниж- ней трети поло- гих склонов и в ло- щинках, менее при- годные на водо- разделах.	
12.	*	Обыкновенные струк- турные черноземы разной сте- пени карбонатности и гумусности, суглинистые, реже тяже- лосуглинистые и су- песчаные.	Равнина с глубокими балками и овра- гами и пологими скло- нами южной, юго-восточ- ной и юго-западной экспо- зиций.	Лессовидные отложе- ния ("лесс"); краснобу- рые глины и продукты выветривания и переот- ложения известняков.	Корни распространяются на поверхности; без ко- рректировки поч- вы или орошения яблони, груши и сливы не дают устойчивых урожаев.	Пригодные на нижней трети склонов и в ло- щинках, менее при- годные на водо- разделах.	
13.	*	Южные структурные черноземы разной сте- пени карбонатности и гумусности, суглинистые, реже легко- суглинистые и супес- чаные.	Равнина пониженная степь с глубокими овра- гами и пологими скло- нами, южной, юго-восточ- ной и юго-западной экспо- зиций.	Лессовидные тонкопы- леватые отложения ("лесс") и краснобурая опесченная глина.	Плодовые породы без орошения плохо при- живаются и недолговеч- ные. Требуются корен- ные улучшения почвы и подбор засухоустой- чивых пород.	Для плодовых пород условия не- благоприятные, исключая ложин и поймы, если нет засоления.	

1	2	3	4	5	6	7
14.	Черно- земно-степ- ной непол- ного про- филя.	Типичные террасовые черноземы, суглинистые, реже тяжело- суглинистые и супесчаные.	Древние равнинные тер- расы со слабо выражен- ными ложинами, балка- ми и понижениями.	Лессовидные отложе- ния светлопалевой окраски с выходами гравия, гальки и известняков на склонах террасовых уступов.	Яблони, груши, абрикосы имают среднюю приживаемость, корни распространяются в почве поверхности, необходимо изме- нить технику посадки.	Пригодные на нижней части склонов юго-восточной и юго-западной экспо- зиций.
15.	*	Обыкновенные тер- расовые черноземы, суглинистые, реже — легкосуглинистые и ре- же супесчаные.	Древние равнинные тер- расы с выраженным ба- лками и оврагами.	Лессовидные отложе- ния буровато-палевой ок- раски с выходами гравия на склонах балок и ложин.	Яблоки, груши, сли- вы, орехи без ороше- ния плохо приживают- ся и недолговечны; абрикосы более устойчи- во приспособлены, резко пропадают оли- гоглические особен- ности сортов.	Без орошения мало пригодны; необходимо под- бирать засухо- устойчивые сор- та.
16.	*	Южные террасовые черноземы, суглинистые, легкосуглинистые и речные супесчаные.	Древесно-равнинные тер- расы со слабо выражен- ными ложинами, истянуто- ми балками и оврагами (глубокими в припрут- ской части).	Лессовидные отложения красновато-буровой окраски с выходами гравия на склонах балок и ложин.	Яблоки, груши, сли- вы, орехи без ороше- ния, саженцы пересаживаются и прорастают в почве и коренятся.	Резко выраженный хлороз яблонь и ака- ций. Породы недолго- вечные, сухолерущи- е. Необходимы ко- рневые измельчения в подготовке почвы и в посадке. Корни по- верхностные.
17.	*	Маломощные струк- турные черноземы (со- ответствующих зон) разной степени карбо- натности, с признаками осолонения и солонце- ватости; тяжелосуг- линистые и суглинистые.	Равнико-равнинные тяжелые и суглинистые отложения между болотистыми склонами и водораздельными, осо- бенно южной, юго-восточ- ной и юго-западной экс- позиции.	Лессовидные тяжелые и суглинистые отложения между продуктами пересложения третичных глин, подсти- лаемые коренными гли- нами и известняками.	Малопригод- ные, исключая ложин и ник- ние трети поло- гих склонов.	

№№ п/п	Тип почвообра- зования	Виды почв и их сочетания	Месторасположение	Почвообразующие и подстилающие породы			Составные плодовых насаждений	Агробиологи- ческая оценка почвы в отноше- нии плодовых пород
				1	2	3		
18.	Черно- земно-стен- кои с по- вышенной карбонат- ностью и сухостью	Маломощные мало- структурные карбо- натные черноземы, лег- косуглинистые и ше- бечато-хризантевые.	Прибрежные долины (конуса древних вы- шлюзов), плоские склоны и уступы.	Лессовидные отложения ("лесс") с высоким содер- жанием известия.			Резко выражены яв- ления хлороза; состоя- ние яблонь, яблочко- сив, орехов и абрикосов среднее; абрикосы, ди- кие яблони и груши среднего состояния.	Малопригод- ные.
19.	Солонце- вато-чер- ноземный.	Осололъяные глыбы- стые черноземы в ком- плексе с глыбисто- столочатыми солона- ми, тяжелосуглинистые и щебечатые, реже глинистые,	Глубоко расщепленная равнина с отдельными бо- льшими повышениями хол- мами; плоские водораз- делы с южными удлинен- ными покато-пологими и по- катыми склонами.	Соленосные глины, гли- нистые соленосные слан- цы, мергелиловые ("лесс- совидные") отложения и продукты их перегложе- ния в ряде случаев с признаками отглещивания.			Состояние яблонь, груш, слив, орехов и абрикосов плохое. Тре- буются коренные улуч- шения почв.	Непригодные.
20.	Каштаново- ново-степ- ной.	Каштановые (тем- но- и светлокаштано- вые) мало структурные поч- вы, легкоуглинистые поч- вы, реже пылевато- го-супесчаные и ше- бечато-хризантевые, опесчаненные.	Равнина пониженная степь с пологими склона- ми и глубокими оврагами (очепидно, древний тер- раса Дуная).	Лессовидные тонкопы- леватые отложения ("лесс- краснобурье", "латерит- ные") опесчаненные глины.			Состояние плодовых насаждений на плато плохое, на нижней ча- сти пологих склонов древних долин абри- косы имеют удовле- творительное состо- яние.	Малопригод- ные (без ороше- ния).

1	2	3	4	Почвообразующие и подстилающие породы			Составные плодовых насаждений	Агробиологи- ческая оценка почвы в отноше- нии плодовых пород
				5	6	7		
21.	Черно- земно-стен- кои, слад- кого раз- вития.	Малогумусные чер- ноземовидные карбо- натные пылевато-су- песчаные и легко- суглинистые почвы.	Повышенная луговая терраса, современные, ал- лювиальные конуса выно- са мелких речек.	Аллювиальные песча- нистые, реже лессовидные, и легкосуглинистые и пы- левато-супесчаные от- ложения.			Благоприятные усло- вия находят яблони, груши, орехи и осо- бенно абрикосы.	Пригодные под яблони, груши, абрикосы и оре- хи.
22.	Черно- земно-стен- кои, слад- кого раз- вития и избыточ- ной карбонатности.	Перегнойно-карбонат- ные почвы разной сте- пени гумусности, су- глинисто-хризантевые, реже супесчаные.	Гряды и холмы рифов, а также крутые и обру- вистые террасовые усту- пы и склоны балок и рек.	Выходы известняков, мергеливидного мела, из- вестковистых песчаников и известковистого раку- шника.			Абрикосы хорошо развиваются при на- личии мелкозема мощ- ностью от 80 до 150 см и глубже; орехи, ябло- ни и груши более требовательны и ме- нее приспособлены к этим условиям, сливы слабо развиваются при избыточной карбонат- ности.	Слабо разви- тые перегнойные карбонатные поч- вы непригодные.
23.	Почвы, испытыв- шие си- стематич- ески по- верхност- ный смыв.	Слабо смытые поч- вы (соответствующих зон) разной степени карбонатности и гу- мусности, суглинистые, легкосуглинистые, су- песчаные и песчаные.	Пологие и покатые склоны современных до- лин с неглубокими овра- гами преимущественно южной, юго-восточной и юго-западной экспозиции.	Лессовидные отложения в нижней трети склонов, вторично перегложен- ные.			Благоприятные усло- вия для размещения промышленных садов (яблонь, груши, абри- косов, слии, орехов); корни распространяют- ся в гумусном слое.	Пригодны осо- бенно в нижней трети пологих склонов и ло- щин.

## Краткие сведения о видах почв Молдавии и их особенностях

## Продолжение

№ п/п	Тип почвообра- зования	Виды почв и их сочетания	Месторасположение		Почвообразующие и подстилающие породы	Состояние плодовых насаждений	Агробиологи- ческая оценка почвы в отноше- нии плодовых пород
			1	2			
24.	Почвы, испытывающие систематический верхностный смыв.	Сильно смываемые и оползняемые почвы (соответствующих зон) с частым варьированием механического состава; на поверхности почвы частые выходы почвообразующих и подстилающих пород.	Сильно расщелиненные балками и оврагами междулучевые и междубалочные долины, склоновые долины, склоны преимущественно западной и северной экспозиций.	Почвообразующие породы сильно варьируют, имеются частые выходы соленосных глини, известковых песчаников, песков, а на уступах - террасах - лессовидные отложения.	Большое варьирование растительности в соответствии с микро- и мезовертикальной зональностью, на оползневых садах погибают, усыхают или сползают. На глинистых плодовых породах — суховершинные.	7	
25.	Почвы, испытывающие многовеское окультивание.	Окультуренные почвы (соответствующих зон) с отчетливо выраженной вертикальной зональностью в древесных оползнях; сильно изменяющиеся механического состава и с погребенными стоянками древесных пунктов.	Древесные оползняевые долины типа "чаш", "цирков" закрытой и открытой форм; сильно расщелиненные склоны с открытыми плоскими и закрытыми "чашами" - долинами.	Третичные пески, глина, мергелевидные глины, песчаники и четвертичные лессовидные и мергелевидные отложения.	Благоприятные условия для размещения плодовых пород по микрозонам: 1) абрикосов, черешен, вишни, виноградной лозы — на водоразделах и верхней трети склонов; 2) яблонь, груши, слии, орехов, черешен — на средней части склонов (на уступах террас и в лощинах); 3) яблонь, слии, черешен, ягодников — в нижней трети склонов и в лощинах долин.		

1	2	3	4	5	6	7	8
26.	Дерново-луговой	Дерново-луговые намытые почвы разной степени выщелочености и оползлевато-иллювиальные (лесной зоны).	Тальвеги и нижняя часть склонов балочно-овражной сети, поймы малых рек лесной зоны.	Деминeralные и промывальные отложения.	Благоприятные условия для ягодников, а на более повышенных участках — для слии, яблони, груши и орехов.	Пригодные, имеют высокую оценку.	
27.	*	Черноземовидные луговые намытые почвы разной степени карбонатности, а в ряде случаев и засоленные хлоридами и сульфатами, иловатые и иловато-пылеватые (лесостепной и степной зоны).	Тальвеги и нижняя часть балок и склонов овражной сети, поймы малых рек лесостепной и степной зоны.		Яблони, груши, слии исплохо прорастают на участках, лишенных легко растворимых солей и не подвергающихся заболачиванию.	Пригодные под ягодники и плодовые насаждения, если почвы незасоленные.	
28.	Солончаково-лу-говой.	Луговые и черноземовидные солончики и солонцы разной степени засоления хлоридами, сульфатами, карбонатами, тяжело суглинистые и реже суглинистые и супесчаные.	Поймы ряда рек (Рейт, Чулук), на уступах склонов древних террас и в зоне "лиманов".	Алювиальные отложения и соленосные коренистые глины.	Яблони, груши, черешни и слии пржевременно желеют и усыхают (по мере распространения корней в зоне "солей", где корни отмирают).	Непригодные.	

## Продолжение

## Краткие сведения о видах почв Молдавии и их особенностях

№ п/п	Тип почвообра- зования	Виды почв и их сочетания	Месторасположение	Почвообразующие и подстилающие породы		Состояние плодовых насаждений	Агробио- гическая оценка почвы в отноше- нии плодовых пород
				1	2	3	4
29	Дерново-луговой с карбонатами остеинами.	Дерново-насыщенные карбонатные почвы, пылевато-супесчаные и легкосуглинистые на погребенных структурических луговых почвах.	Более повышенные элемен- ты современной поймы (прирусовая часть и острова).	Аллювиальные отложе- ния и погребенные луго- вые почвы.	Яблони, груши, сли- вы, орехи и айва очень хорошо разви- ваются и обильно пло- доносят; необходимо предотвратить затоп- ление поймы и забо- лачивание.	Имеют высо- кую оценку, наи- более пригодные под промышлен- ные сады.	
30.	Лугово- богатый.	Темноцветные, луго- вые слабо заболочен- ные насыщенные почвы разной степени карбо- натности и, реже со- лоневатости, иловато- пылеватые и реже пы- левато-супесчаные.	Современные поймы и высокие озера в условиях надпойменных террас.	Аллювиальные отложе- ния.	Целесообразно исполь- зовать почву под ягод- ники и овощные куль- туры; для плодовых пород без коренной ме- лиорации условия не- благоприятные.	Непригодные.	
31.	"	Лугово-богатые и богатые почвы раз- ной выраженности вос- становительных про- цессов.	Наиболее пониженные элементы поймы.	Наименее современной поймы.	Произрастает болот- ная растительность; пе- ред посадкой плodo- вых пород требуются коренные мелиорации.	Непригодные.	

на расстоянии 40 см от штамба в направлении основного бокового корня; глубина почвенного разреза — 2—2,5 метра. Раскопки производились следующим образом: освобождали корни от земли в сфере максимального их сосредоточения («расчистка корней») и зарисовывали.

Во всех случаях масштаб был единый — 1 : 5. Такой метод раскопки корней был нами разработан для того, чтобы в экспедиционных условиях можно было наиболее полно и в наиболее короткие сроки провести все необходимые исследования во всех основных зонах плодоводства Молдавии. Когда же представлялась возможность более детального исследования корневых систем, то раскопку их производили по секторам или полную, в соответствии с указаниями, данными в работах П. Г. Шитта и Т. К. Кварацхелия. Последние приемы были использованы нами при изучении корневых систем плодовых деревьев в сортовом разрезе. Изучение корневых систем в породном и сортовом разрезе проводилось в разных почвенно-климатических районах. При этом стремились выбирать деревья на одинаковых участках, где микроклимат и почвы были сравнительно однотипными или близкими.

Отбор образцов для определения влажности и других физических свойств и химических анализов производился в каждом разрезе, если почвы были разные, или на 2—3 разреза, если почвы аналогичны.

При выявлении особенностей распространения корней в разных почвенно-климатических условиях подбирали по мере возможности породы одного и того же сорта.

Методика лабораторных анализов при этих исследованиях была принята следующая:

Определение гумуса производилось по методу Тюрина, CO<sub>2</sub> — по Запрометову, а обменного кальция и магния — по методу Гедвойца.

Определение подвижных питательных веществ в почве было произведено таким образом: аммиак извлекали 1n KCl, а затем определяли его колориметрически, с применением реактива Несслера; нитраты определялись в водной вытяжке при действии дисульфофеноловой кислоты; фосфорная кислота — при обработке почвы 0,2n HCl с применением молибденокислого аммония.

В карбонатных почвах предварительно производили разрушение карбонатов 0,2n HCl и доводили солянокислую вытяжку до 0,01n раствора; калий в бескарбонатных почвах извлекали 0,2n HCl с последующим определением при помощи сухой соли кобальтнитрита натрия, с которым растворимые соли калия образуют осадок. Извлечение подвижного калия в карбонатных почвах производилось 0,2n углекислым аммонием.

Рассмотрим результаты изучения почв и раскопок корней абрикосов, груш, яблонь и слив.

В колхозе им. Жданова (с. Чобручи, Слободзейского района) и в колхозе им. Ворошилова (с. Красненько, Рыбницкого района) были раскопаны корни абрикосов. В первом случае почва — южный террасовый слабокарбонатный чернозем на пологом склоне, а во втором — мощный рёгградированный структурный карбонатный чернозем (последесной). Место расположения последнего — середина пологого склона открытой древней долины. Существенное различие имеют эти почвы по содержанию гумуса, карбонатов, подвижного фосфора и калия (табл. 1). В с. Чобручи абрикосовый сад имеет большие выпады и частую суховершинность. В с. Красненьком абри-

Таблица 1

## Характерные особенности почв под насаждениями абрикосов

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %		Содержание в %		Р.О.**	К.О.***
					6	7	Гумуса	СО <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Колхоз им. Ворошилова, с. Красненькое, Рыбницкого района. Реградированный карбонатный мощный суглинистый чернозем, средина пологого склона, абрикос, h* деревьев — 5 м, d* кроны — 4 м, окружность штамба — 64 см, h штамба — 61 см.	1306	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C Д	0—19 19—43 43—77 77—120 120—150 150 и гл.***	0—10 25—35 55—65 90—100 125—135 150—160	4,6 4,8 4,6 4,2 4,2 4,0	4,78 4,65 3,21 2,39 1,50 0,96	1,70 2,93 4,71 5,89 7,75 7,15	24,9 24,3 31,5 37,8 13,4 6,8	98,3 49,3 49,2 32,8 32,7 32,7	
Колхоз им. Жданова, с. Чобручи, Слободзейского района. Слабокарбонатный южный террасовый легкосуглинистый чернозем, верхняя часть склона дренией равнинной территории; абрикосы погибли.	302	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C/D	0—17 17—42 42—71 71—95 95—140 и гл.	0—10 24—34 51—61 78—88 150—160	4,1 4,4 4,2 3,4 3,0	3,17 2,47 0,67 0,63 0,35	II вск.***	20,1	10,5	

\* h — высота дерева, d — диаметр кроны; \*\* подвижные элементы питания везде приведены в мг на 100 г почвы; \*\*\* и гл. — и глубже; \*\*\*\* II вск. — нет вскипания с 10% HCl.

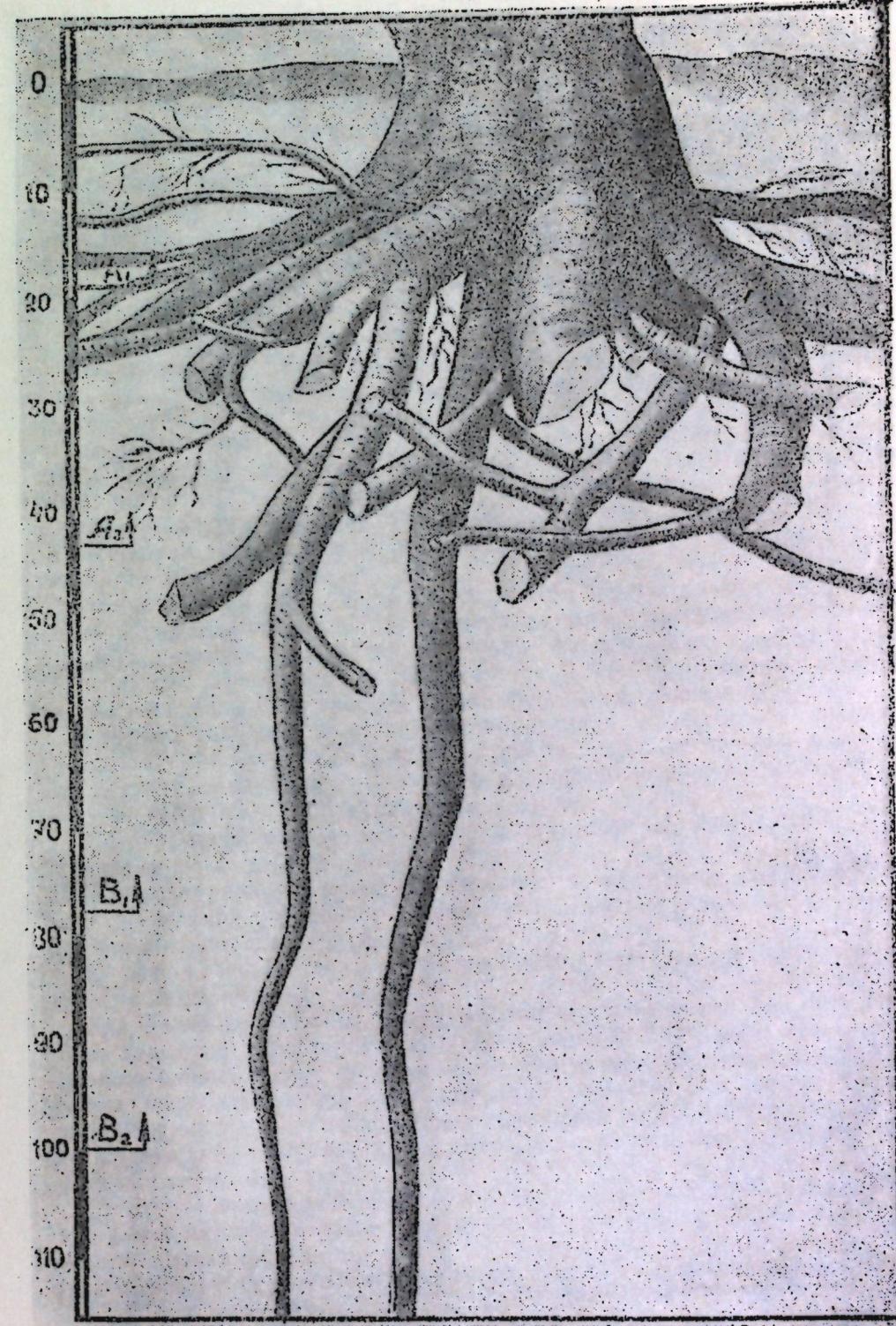


Рис. 1. Корни абрикоса. Реградированный карбонатный мощный суглинистый чернозем (разр. № 1306), колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого р-на.

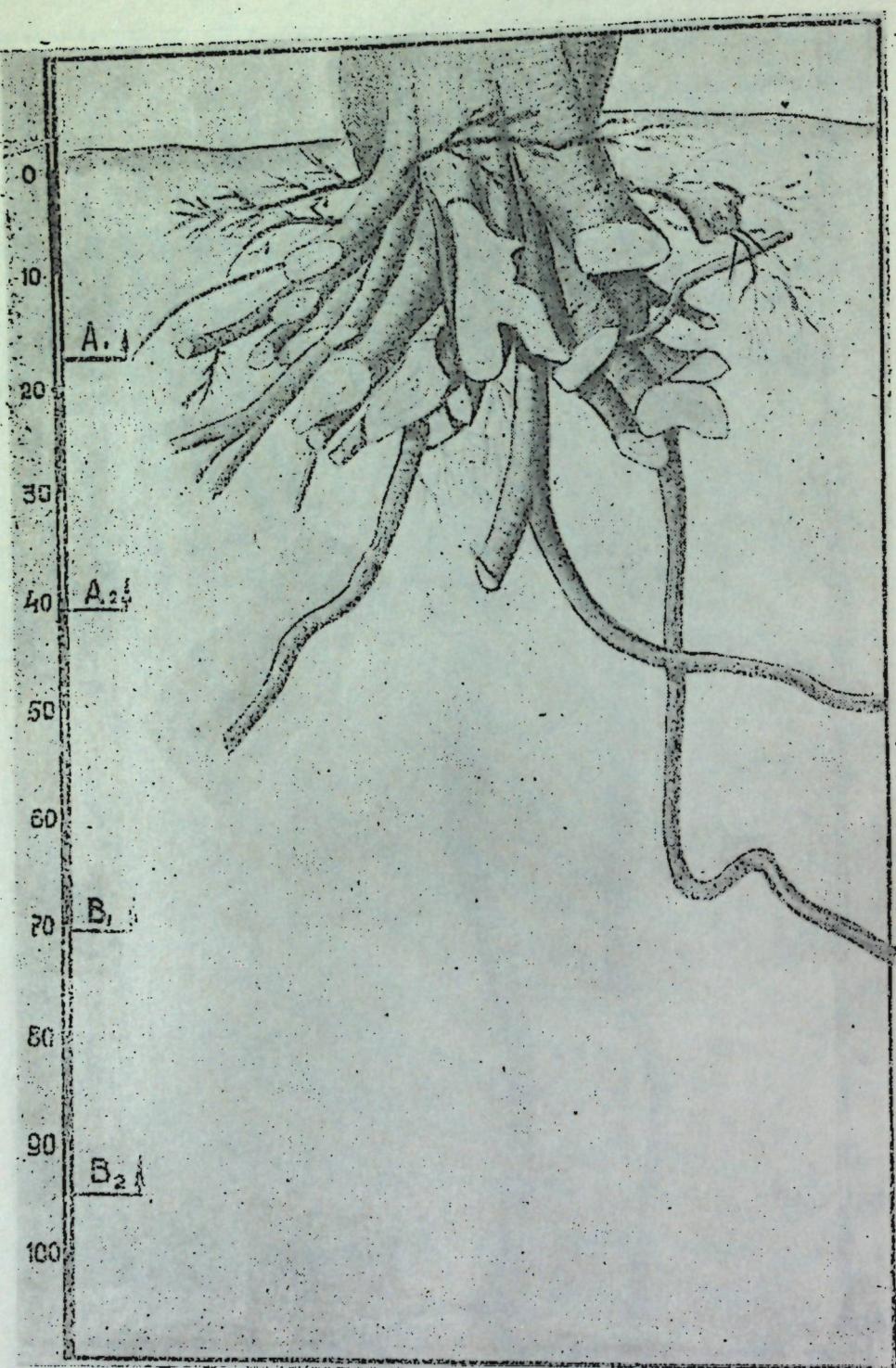


Рис. 2. Корни абрикоса. Южный террасовый слабокарбонатный легкосуглинистый чернозем (разр. № 302), колхоз им. Жданова, Слободзейского р-на.

косовые деревья хорошо развиты и дают обильное плодоношение. Корни абрикосового дерева в с. Чобручи — поверхностные; они сосредоточены, главным образом, в горизонте наличия перегноя (см. рис. 1); в с. Красиенском корни абрикосов распространяются более глубоко и сосредоточены на большой площади в гумусном (перегнойном) горизонте (см. рис. 2).

Сравнение данных анализа почв разрезов №№ 1306 и 302 и раскопки корней (рис. 1 и 2) показывают, что наиболее сильная, глубокая и более здоровая корневая система развита на тех почвах, которые имеют более мощный гумусный слой и находятся в более увлажненных условиях климата. В почвах, имеющих более благоприятный водный режим, меньше выражено проявление высокой карбонатности.

Доступность питательных веществ, в частности, фосфора и калия, в этих почвах тоже разная. Если, например, в реградированном мощном структурном черноземе Рыбницкого района содержание фосфора и калия сравнительно высокое и достигает 25—38 мг Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 50—98 мг K<sub>2</sub>O в 100 г почвы в горизонте максимального сосредоточения корней, то в условиях южного террасового чернозема количество фосфора и калия равно: 6—20 мг Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 10—21 мг K<sub>2</sub>O. Различен и характер их распределения, особенно калия. Последний в южном черноземе постепенно нарастает с глубиной. Это можно объяснить нарастанием солонцеватости в этих почвах.

Резкие различия находили и в состоянии груш в разных почвенно-климатических условиях. Для примера возьмем распространение корней двух деревьев зимней груши. Одна из них была раскопана в д. Гульбоки, Гратиештского сельсовета, Ваду-луй-Водского района, другая — в саду Копкуйского сельхозтехникума, Леовского района.

В первом случае почва — реградированная карбонатная черноземовидная — находится в условиях пологого склона древней оползневой долины, а во втором — южный слабовыщелоченный чернозем — находится в общем понижении — в лощине.

При сравнении данных изучения этих почв (разрезы №№ 255 и 264) нами установлено:

1) резкое различие строения профиля, т. е. сильное варьирование почв в условиях оползневого лесного ландшафта и более однородное в условиях степи (даже в лощинах);

2) разное содержание органического вещества и питательных веществ (см. табл. 2).

Как видно из таблицы, более благоприятное содержание органического вещества характерно для района периферийных кур (Ваду-луй-Водский район) в силу более высокой доступности перегноя для микрофлоры, вырабатывающей стимулирующие вещества, и более благоприятного распределения питательных веществ по профилю, более высокое содержание подвижных элементов, в частности, фосфора в нижележащих горизонтах почв;

3) разное проявление карбонатов в силу особенностей водного режима и доступности элементов питания (это относится и к разрезам №№ 1306 и 302).

В первом случае они проявляются только в исключительно засушливые годы, а во втором — ежегодно, особенно, когда имеются недостатки и упущения агротехнического порядка (несвоевременная перекопка, нет систематической борьбы с сорняками, порезы скелетных корней и пр.).

Данные раскопки корней груш в разных почвенно-климатических условиях целиком подтверждают разный характер их распространения и состояния в почве, а именно:

Таблица 2

Характерные особенности почв под насаждениями груш

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ раз-резов	Гене-тические горизонты	Мощность горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро-скопичная влага в %	Поле-вляющая влагог-ность в %		Содержание в % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Содержание в % CO <sub>2</sub>
						Гумуса	Гумуса		
деревня Гульбока, Ваду-луй-Водского района. Реградированная карбонатная тяжелосуглинистая черноземовидная почва на глине с липами; песка на пологом склоне оползневой долины; слиновые и грушевые западно-европейские сорта погибли, осталась мощные деревья груши, сорт. зимний, местный.	255	A <sup>1</sup> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0—18 18—38 38—76 76—120 129—160 160—180 180 и гл.	0—10 21—31 48—58 98—108 130—140 166—176 200—210	5,6 5,5 4,9 2,9 2,5 1,4 6,8	30,1 18,1 — 16,7 — 6,3 —	6,17 2,47 1,30 0,48 0,26 0,19 0,18	1,41 3,02 3,85 10,82 6,97 5,42 1,24	16,2 14,7 5,0 18,7 31,6 6,2 5,6
Кондуйский сельхозтехникум, Лесовского района. Южный легкосуглинистый чернозем, лощина, h дерева—8 м, h штамба—119 см, окружность штамба—65 см.	264	A <sup>1</sup> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C Д	0—19 19—40 40—59 59—90 90—119 119—181 181 и гл.	0—10 25—35 45—55 70—80 100—110 140—150 190—200	3,3 3,6 3,1 3,2 2,8 2,8 3,1	13,5 15,6 16,0 16,2 16,6 13,9 13,6	3,03 2,94 2,31 1,41 0,62 0,43 0,28	0,15 0,74 5,36 7,74 5,12 6,15	19,4 13,5 11,4 8,5 10,1 7,9 23,2

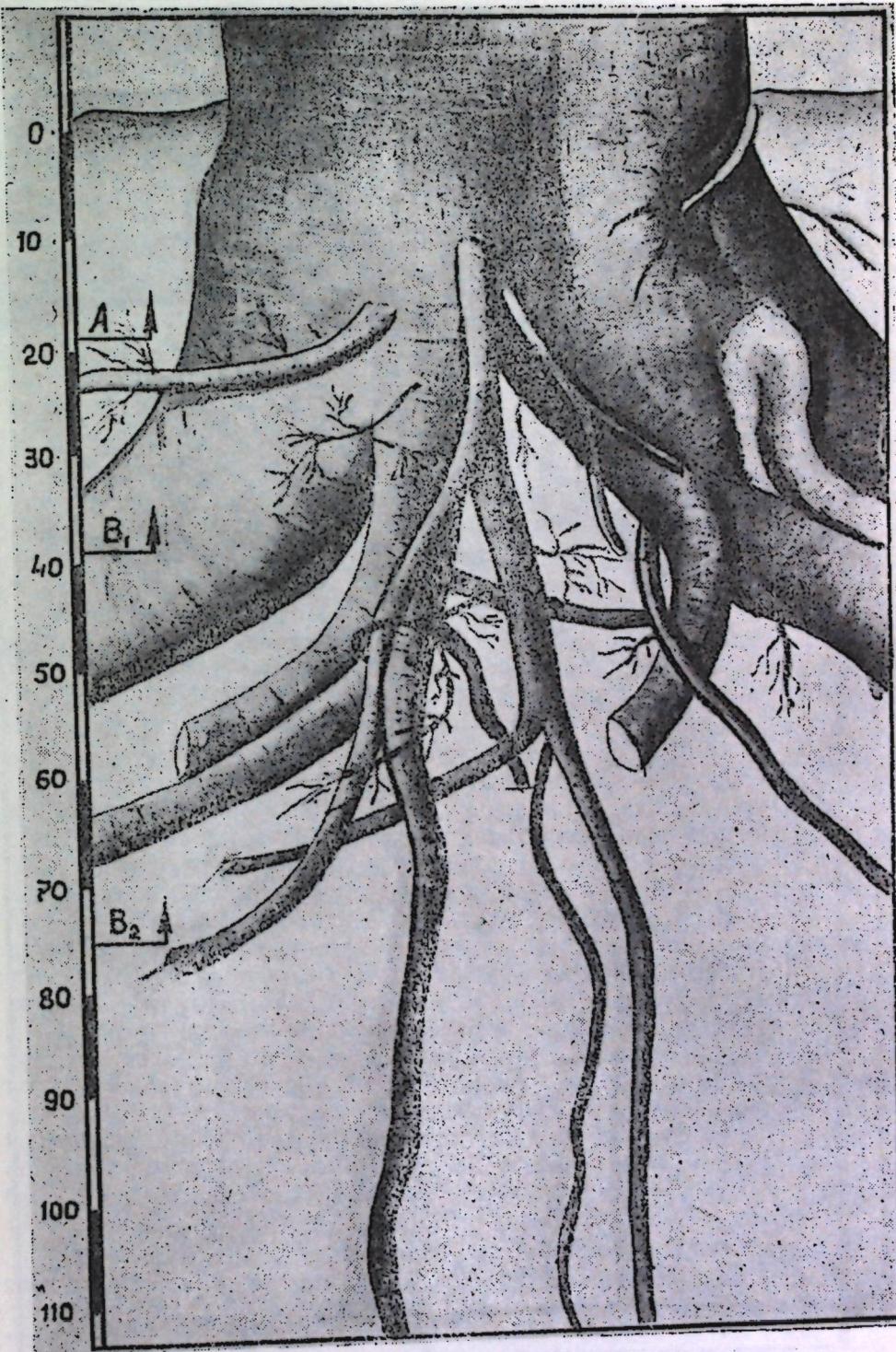


Рис. 3. Корни груши. Реградированная карбонатная черноземовидная почва (разр. № 255), с. Гульбока, Ваду-луй-Водского р-на.

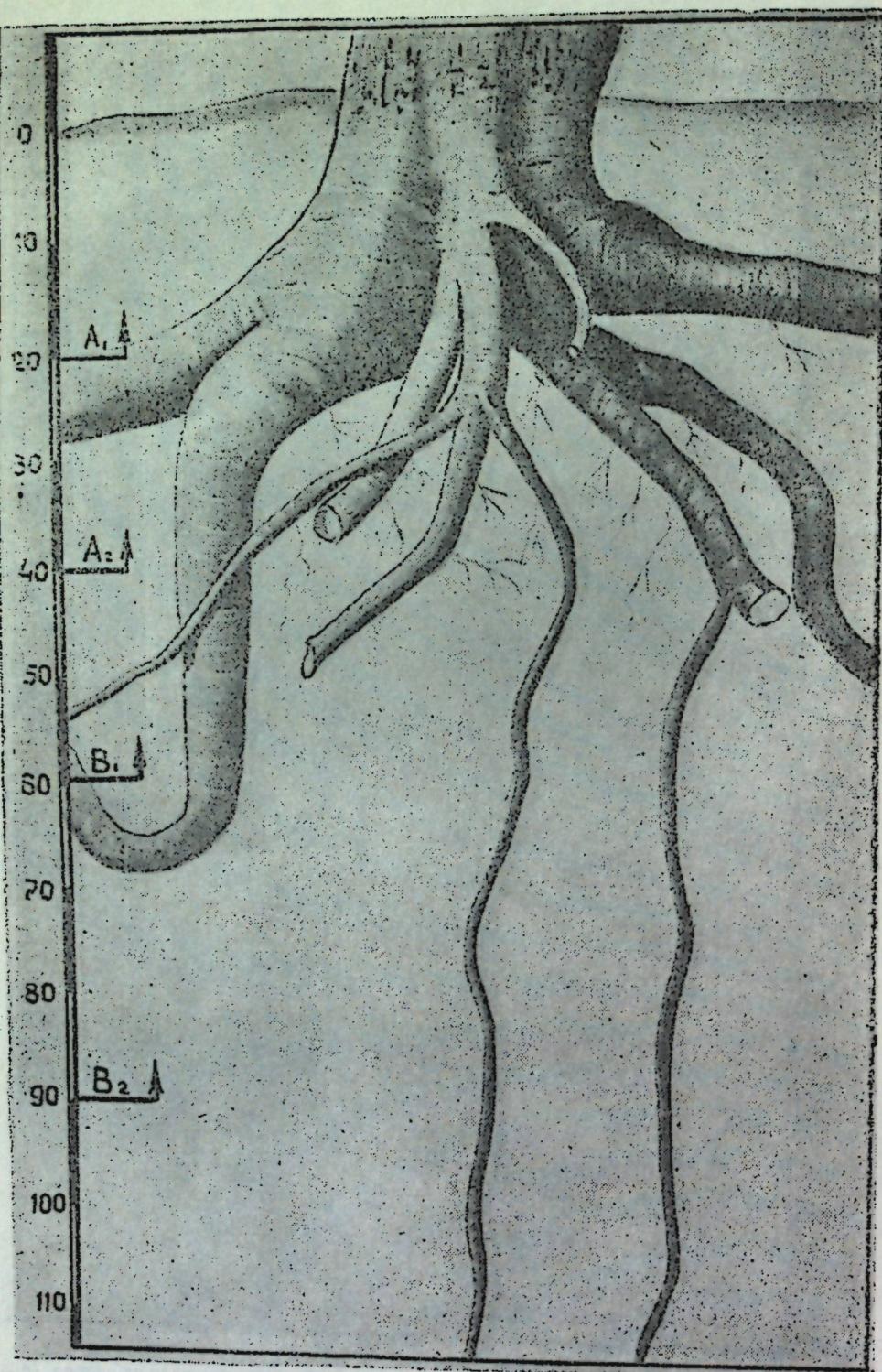


Рис. 4. Корни груши. Южный чернозем (разр. № 264), Копкуйский сельхозтехникум, Леовского р-на.

а) в условиях более благоприятного водно-воздушного и питательного режима корни распространяются глубже и захватывают большую площадь питания, в результате чего они становятся мощными, здоровыми (см. рис. 3) и обеспечивают такого же порядка крону;

б) в условиях более выраженной сухости почв и меньшей доступности элементов питания корни груш более поверхностные, менее мощные и часто болезненные (см. рис. 4).

Различен также и водный режим реградированной черноземовидной почвы и южного чернозема. В первом случае он, в силу более высокой доступности влаги, является более благоприятным в корнеобитаемом слое, а во втором — наблюдается уменьшение влаги по мере усиления карбонатов, то есть водопроницаемость в этой почве совпадает с мощностью биологически-активного слоя.

Особенно резко проявляется суховершинность груш на юге в годы после засухи. В условиях более высокой сухости почв и нарастания по профилю карбонатов корни их распространяются, главным образом, в горизонте содержания гумуса выше 1%. С приближением к горизонту с более низким содержанием гумуса и влаги и более высоким содержанием карбонатов корни делают «повороты» в сторону слоя почвы с более высоким плодородием. Если почва перерыта кротовинами и червоточинами, заполненными перегноем, то корни проникают вглубь по этим червоточинам.

Аналогично реагируют на почвенно-климатические особенности и яблони. В качестве примера этому сошлемся на результаты изучения почв и состояния насаждений в центральном отделении совхоза Романешты, Оргеевского района (разрез № 1024) и в колхозе им. Буденного, Слободзейского района (разрез № 308).

Результаты анализа этих почв приводим в табл. 3.

Как видно из данных, приведенных в таблице, произрастание яблонь в разных почвенно-климатических условиях и их развитие протекают по-разному. Там, где больше влаги и активного перегноя, где более высокая подвижность элементов питания и меньше карбонатов, там более мощная и здоровая корневая система. На почвах более сухих, менее богатых активным перегноем и имеющих высокое содержание карбонатов, корни поверхностные, сосредоточенные в горизонте сплошной гумусной окраски (A+B<sub>1</sub>) с отдельными тяжами по червоточинам, кротовинам и другим ходам землероев и корней (см. рис. 5 и 6).

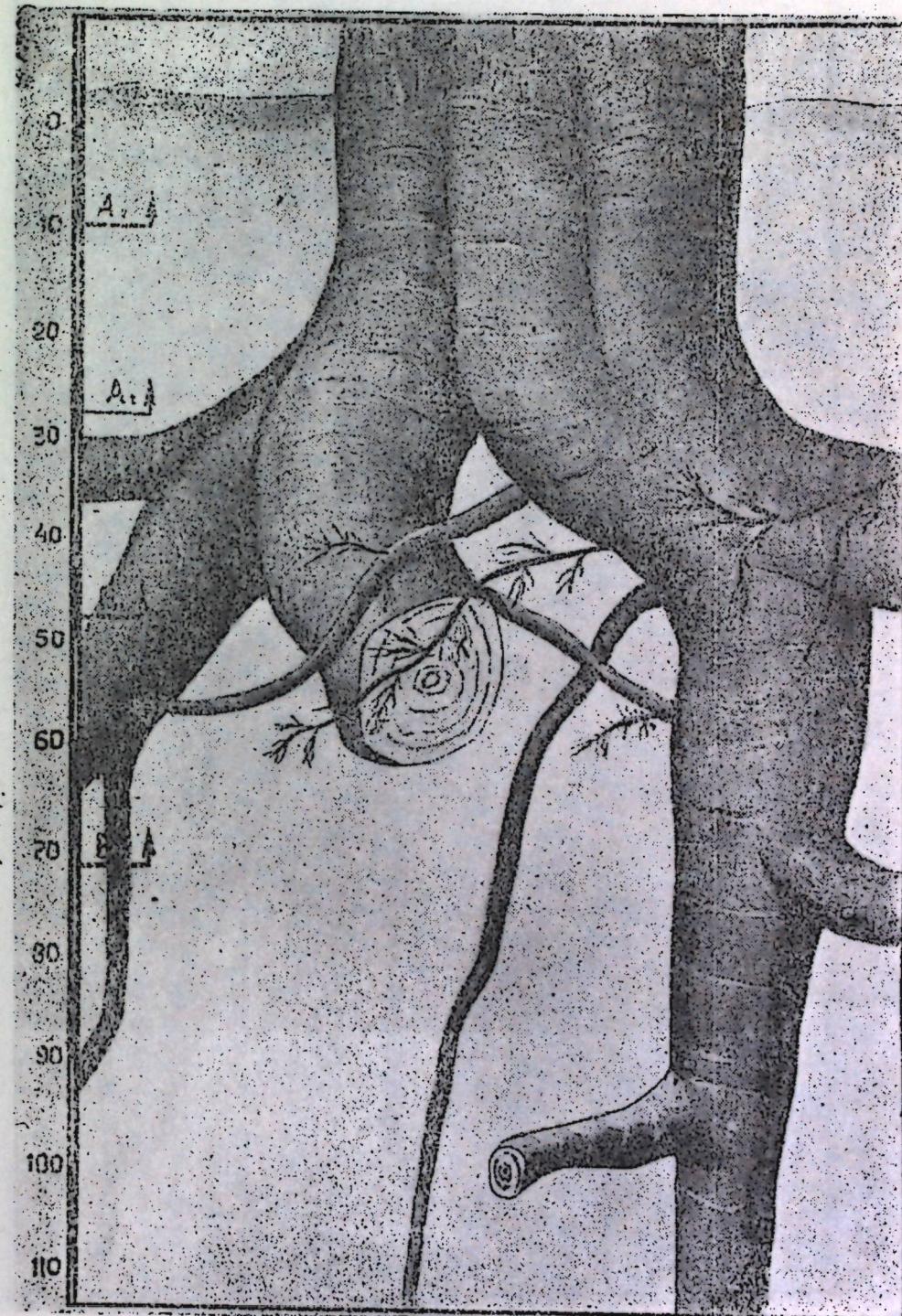
В свете изложенного опровергаются высказывания некоторых плодоводов, которые утверждали, что яблони имеют только поверхностные корни, требуют известия и хорошо плодоносят «даже на тяжелых глинах» (20). Односторонность и ошибочность этих утверждений в свете изложенных выше материалов ясна. Еще более разительно поведение слиновых насаждений в зависимости от почвенно-климатических особенностей. Сливы весьма чувствительны к сухости почвы и к высокому (избыточному) содержанию известия.

Это отчетливо подтверждается распространением их корневых систем, внешним видом крон этих деревьев и характеристикой почв (разрезы №№ 1030 и 1148, табл. 4). Сливы хорошего состояния нами показаны в отделении «Замчожь» совхоза Романешты (см. рис. 7), а слабые, имеющие больные корни — в Бендерском госплодопитомнике (см. рис. 8).

В районах Кодр (разрез № 1030), благодаря наличию благоприятных условий (близость грунтовых и глубинных вод), а также наличию биологически активного перегноя и более низкому содержанию карбонатов

Характерные особенности почв в яблоневом саду

Название населенного пункта, и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№ № раз- резов	Гене- тические гори- зонты	Мощность генетических горизонтов	Глубина взятия образца в см	Гигроско- пическая влага в %		Содержание в % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
					Гумуса	CO <sub>2</sub>	
Совхоз «Романешты». Выщелоченная черноземо- видная почва, терраса древней долины, яблони сорт Доминиты, в деревне — 6,5 м, д кроны — 8 м, окружность штамба — 108 см.	1028	A <sub>1</sub>	0 — 10	0 — 10	3,0	4,30	1,02
		A <sub>2</sub>	10 — 27	43 — 53	3,6	3,14	0,48
		B <sub>1</sub> — B <sub>2</sub>	27 — 134	95 — 105	2,8	2,15	2,29
		C	134 — 175	149 — 159	2,6	0,71	7,57
		D	175 и гл.	192 — 202	3,0	0,39	7,42
							6,7
Колхоз им. Буденного, с. Чобручи, Слобод- зейского района. Южный террасовый чернозем, древняя равнинная терраса, яблоневый сад, большие выпады.	308	A <sub>1</sub>	0 — 26	0 — 40	4,6	3,41	16,8
		A <sub>2</sub>	26 — 52	34 — 44	4,7	3,97	15,7
		B <sub>1</sub>	52 — 75	60 — 70	3,7	1,82	"
		B <sub>2</sub>	75 — 104	84 — 94	3,2	0,74	0,88
		C	104 — 140	117 — 127	3,2	0,58	13,7
							9,7

Рис. 5. Корни яблони. Намытая выщелоченная черноземовидная почва (разр. № 1028),  
совхоз Романешты, Оргеевского р-на.

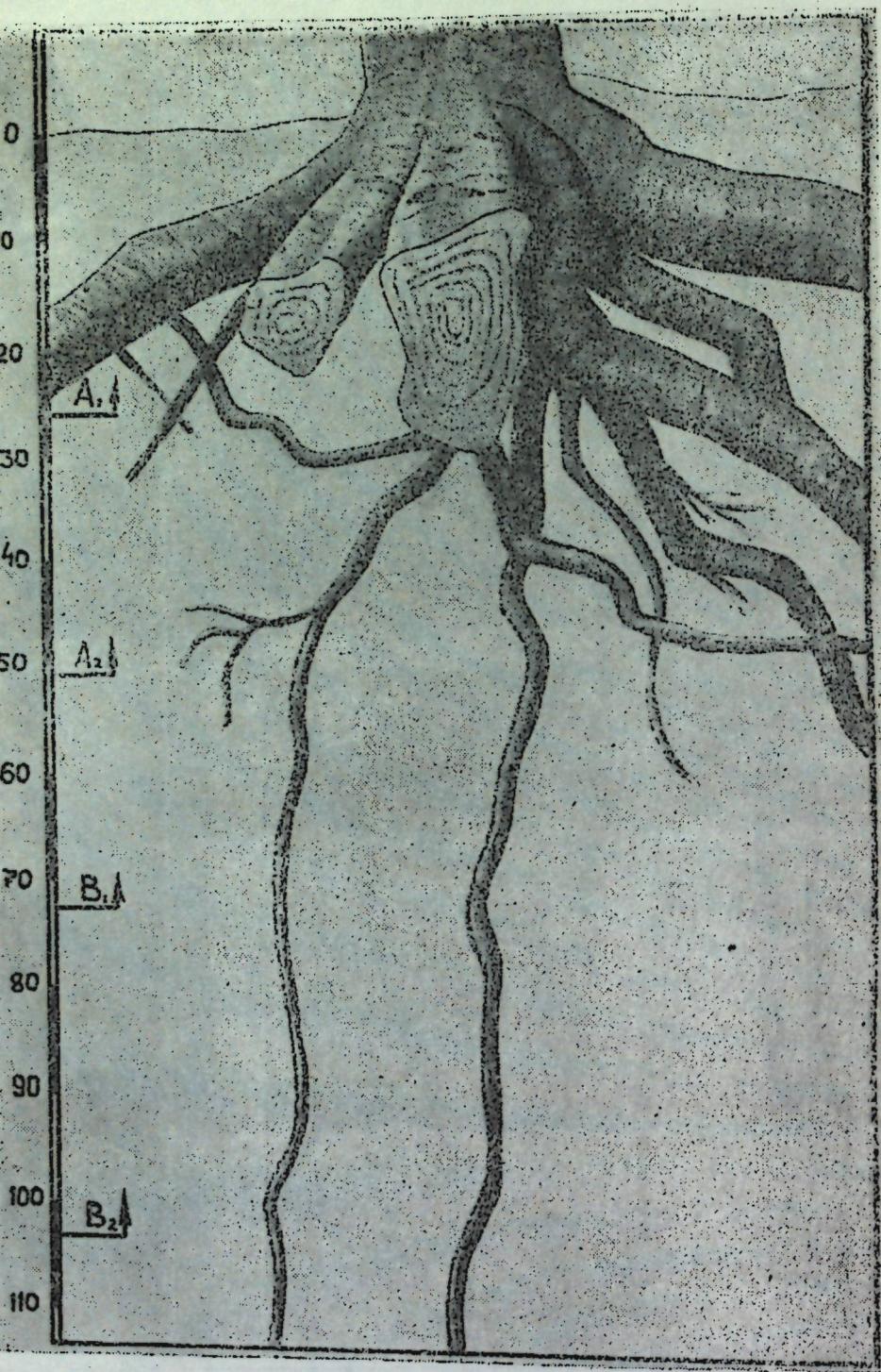


Рис. 6. Корни яблони. Южный террасовый чернозем (разр. № 308), колхоз им. Буденного, Слободзейского р-на.

Таблица 4

## Характерные особенности почв в сливовом саду

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца влаги в см	Гигроскопическая влага в %	Содержание в %		$P_2O_5$
						Гумуса	$CO_2$	
Село Замчожь, Страшенского р-на. Намытая вышелоченная черноземиальная почва, терраса древней долины. Слива обыкновенного плодоносящая, сорт — Венгерка обыкновенная.	1030	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> +B <sub>3</sub> B <sub>4</sub> C	0—22 22—41 41—68 68—130 130—162 162 и гл.	0—10 28—38 58—68 101—111 140—150 176—186	3,0 3,2 3,2 3,2 3,2 3,6	4,32 4,29 3,26 2,79 1,64 1,40	п/вск. " 0,05 0,13 0,21 0,17	34,3 16,5 15,6 14,7 13,7 16,1
Бендерский госплодопитомник. Слабокарбонатный южный террасовый чернозем, равнинная днестровская терраса, сливовый сад с усыхающими деревьями. Сорт — молдавский чернослив, п. дерена — 4,5 м, д кроны — 3,5 м, п. штамба — 110 см, окружность штамба — 45 см.	1148	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> /C C Д	0—14 14—28 28—57 57—78 78—99 99—145 145 и гл.	0—10 16—26 35—45 62—72 80—90 115—125 150—160	5,0 5,1 5,1 4,7 4,6 4,4 4,5	3,27 2,62 2,16 1,63 1,35 0,97 0,68	1,02 1,13 2,14 3,73 4,62 4,30 4,11	18,1 11,6 26,3 13,1 9,1 5,5 26,2

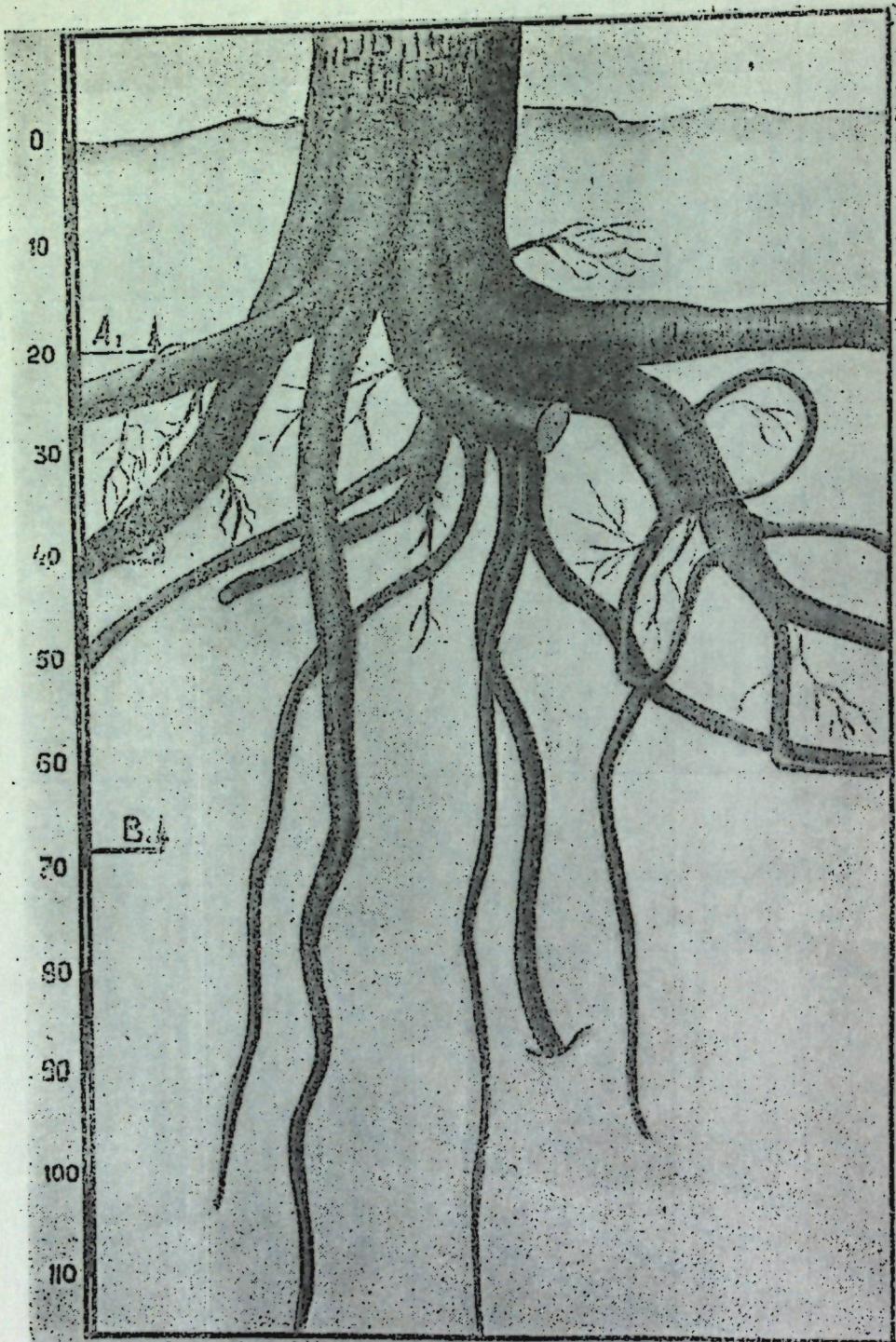


Рис. 7. Корни сливы. Намытая выщелоченная черноземовидная почва (разр. № 1030), село Замчожь, Страшенского р-на.

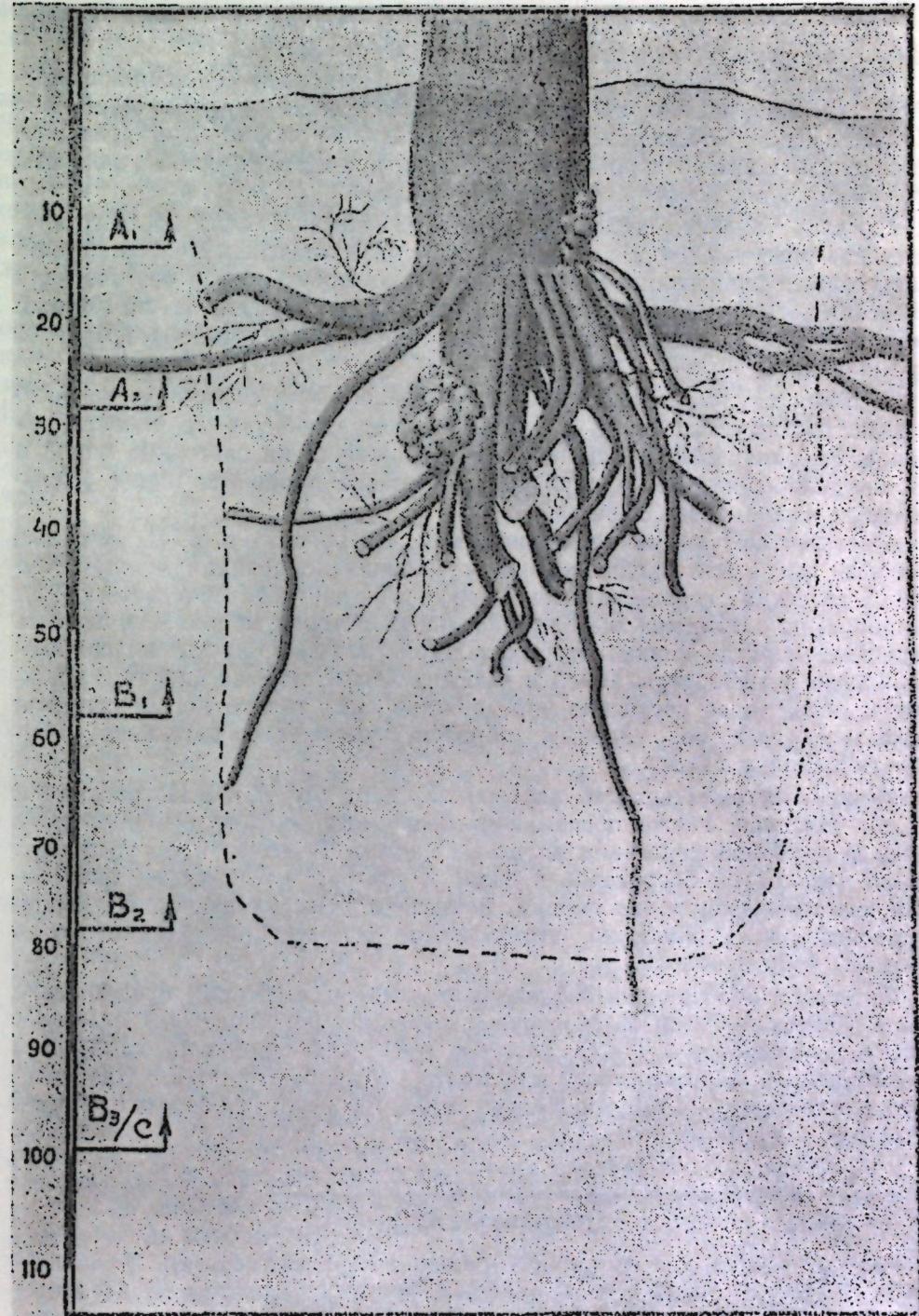


Рис. 8. Корни сливы. Южный террасовый слабокарбонатный чернозем (разр. № 1148, пунктиром очерчено посадочное гнездо), Бендерский госплодопитомник.

в корнеобитаемом слое, есть все предпосылки для успешного культивирования слив.

Корни слив в этих условиях глубоко проникают на всю глубину, биологически активного слоя мощностью в 80–100 см.

В условиях более сухого климата и более низкого содержания перегноя заметно резкое проявление карбонатности (преимущественно  $\text{CaCO}_3$ ). Так, в Бендерском госплодопитомнике корни слив развиваются исключительно в посадочном гнезде, причем они слабые, покрыты вздутиями типа корневого рака (см. рис. 8).

Следует отметить сильно выражение полегание слив на этих почвах. Это объясняется, главным образом, поверхностным распространением корней и порезами их, когда всхапка производится без учета их залегания, раскачиванием деревьев в момент, когда почва приобретает состояние нижней границы текучести, что обычно наступает во время ливней.

В связи с этим, а также в связи с физическими свойствами почв во многих районах Молдавии в отдельные годы имеет место «полегание» корней и порезами их, когда всхапка производится без учета их залегания, раскачиванием деревьев в момент, когда почва приобретает состояние нижней границы текучести, что обычно наступает во время ливней.

Заслуживают внимания данные А. А. Петросяна и В. Я. Маслова, которые высказали предположение о наличии корреляции между глубиной залегания корней плодовых пород и их засухоустойчивостью (21). С общей точки зрения выводы указанных авторов правильны, то есть плодовые породы, корни которых залегают глубоко, лучше выдерживают низкие температуры зимой и высокие летом. Что же касается влажности почв, то ее состояние определяется не только особенностями почв и климата, но, главным образом, уровнем агротехники, осуществляющей в садах.

Фактические материалы, изложенные в работе А. А. Петросяна и В. Я. Маслова, также показывают зависимость между особенностями почв и глубиной залегания корневых систем. В этом нас убеждают наши результаты обследования садов в совхозе «Копанка», показавшие частое чередование почв и, в связи с этим, изменения состояния плодовых пород. Особенно чувствительны к изменениям свойств почв греческий орех и яблони.

В условиях Молдавии заслуживает также внимания предложение А. А. Петросяна и В. Я. Маслова о выращивании плодовых насаждений на постоянном месте, то есть без пересадки. Однако и этот прием не исключает необходимости учитывать особенности почв. Наоборот, он обязывает еще более тщательно выбирать участки под постоянные сады.

#### 4. Характер распространения корневых систем в зависимости от особенностей почв

Рассмотрим характер распространения корневых систем в зависимости от особенностей почвы при аналогичных климатических условиях.

Высокое содержание карбонатов в почве не всегда является показателем проявления физиологической токсичности, так как повышение в почве содержания влаги и перегноя в результате применения травосеяния и сидератов, изменение техники посадки (при которой в посадочном гнезде или в пластижном слое будет меньше карбонатов) или применение орошения резко ослабляет, а в ряде случаев и предотвращает отрицательное проявление карбонатов.

Разное распределение корней в почве зависит от степени выраженности выщелоченности, карбонатности и гумусности почв, то есть в связи с особенностями плодородия почв в целом.

Широко известным фактом является хорошая приживаемость абрикосовых насаждений на почвах с высоким содержанием карбонатов. В этом легко можно убедиться при сравнении роста абрикосов и слив в близких почвенно-климатических условиях в Бендерском госплодопитомнике, в совхозе им. Горького и «Вперед», Григориопольского района, в совхозе «Красный виноградарь», Дубоссарского района, в колхозе им. Ворошилова, с. Красненькое, Рыбинецкого района, и в ряде других мест Молдавии.

Однако в некоторых пунктах имеют место выпады абрикосов или ослабленный их рост на почвах с избыточным содержанием известия и плотным сложением породы. В качестве примера сошлемся на результаты исследования корневых систем абрикосов в совхозе им. Сталина, Каменского района, на участке угнетенного, слабого их развития (рис. 9, разрез № 1318) и на участке более сильного роста абрикосов (рис. 10, разрез № 1320). Расстояние между деревьями здесь — 160 м. В первом случае почвообразующей породой является руляк и лессовидный мелкозем на плотных известняках (разрез № 1318), а во втором — лессовидный суглинок (разрез № 1320). Данные анализы указанных почв приводим в табл. 5.

Корни этих абрикосов полностью распространены в зависимости от условий почвообразования: 1) на почвах с мощным слоем мелкозема и с более высоким содержанием перегноя на всю глубину профиля, корневая система — более мощная в ширину, а дерево более рослое и больше плодоносит (рис. 9); 2) на почвах слабого развития профиля, подстилаемых плотными известняками, корни размещаются исключительно в посадочном гнезде в верхнем маломощном гумусном слое (рис. 10). Крона этого дерева в своем развитии отстает; содержание подвижной фосфорной кислоты низкое.

Следует отметить, что в этом же саду часть абрикосов была посажена на участке с выходами мергелистого мела. Здесь они тоже заметно отстают в развитии, но все же их вид более здоровый, чем на известняках. Это объясняется более мощным слоем мелкозема, более выраженным выветриванием и наличием в породе глубоких трещин. Данные этой таблицы следующие (см. табл. 6):

Таким образом, проявление избыточной карбонатности в почве обусловлено в конкретном случае плотным сложением известняков и отсутствием в породе энергетического материала для микроорганизмов (микрофлоры и микрофауны). Наличие трещин в породе и ходов землероев в руляке мергелистого мела создают предпосылки для активного течения биохимических процессов в почве.

Общее снижение перегноя в почве на мергелистом меле объясняется резко выраженным смытыванием почв на участке, после освоения его под сад.

Не менее разительные примеры можно привести и в отношении насаждений груш (с. Ватич, сад «Курки»).

В саду «Курки» была раскопана груша Ильинка на нижней трети пологого склона (почва темносерая лесная на отложениях карбонатного песка, рис. 11), и этот же сорт был раскопан на покатом склоне той же экспозиции, но только в условиях более близкого к поверхности залегания мергелистной породы (см. рис. 12).

Таблица 5

Содержание гумуса и  $\text{CO}_2$  карбонатов в почве под насаждениями абрикосов на породах разной карбонатности

Название почвы, месторасположение и состояние абрикосов	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %		$\text{CO}_2$	$\text{P}_2\text{O}_5$
					0—10	3,6		
Террасовый карбонатный среднемощный суглинистый чернозем, середина склона террасы. Абрикосы среднего состояния, 1 дерево — 6 м, d кроны — 9 м, h штамба — 60 см, окружность штамба — 52 см.	1320	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	0—20 20—41	0—10 25—35	3,6 4,2	3,57 3,17	2,04	5,8
		B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	41—64 64—87	47—57 70—80	4,0 4,0	1,98 1,61	2,74 3,60	4,5 4,2
		C	87—128	96—106	3,4	1,15	5,55	8,4
		D	128 и гл.	170—180	3,2	0,91	5,85	7,5
								9,8
Карбонатная слаборазвитая черноземицкая почва, верхняя равнинная часть террасы — склона. Абрикосы — состояние ниже среднего, h дерева — 3 м, d кроны — 4 м, h штамба — 53 см, окружность штамба — 40 см.	1318	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> /C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	0—20 20—45 45—70	0—10 30—40 60—70	1,8 1,2 1,0	7,10 1,34 0,36	7,95 6,52 36,0—40,6	6,2 4,4 3,3
		D	70 и гл. плотный известник					

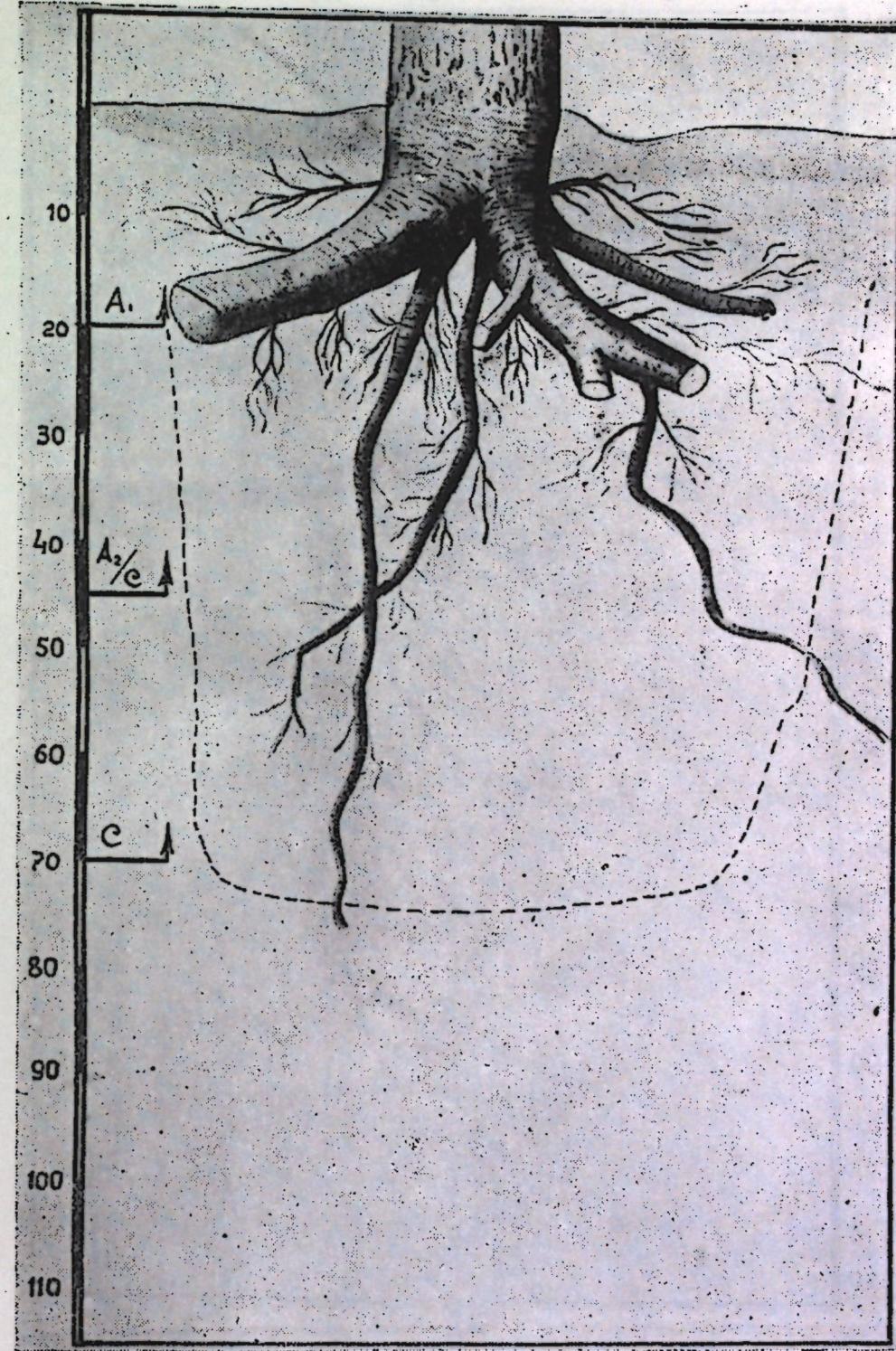


Рис. 9. Корни абрикоса. Террасовый карбонатный, среднемощный чернозем (разр. № 1320, пунктиром очерчено посадочное гнездо), совхоз им. Сталина, Каменского р-на. 3 \*

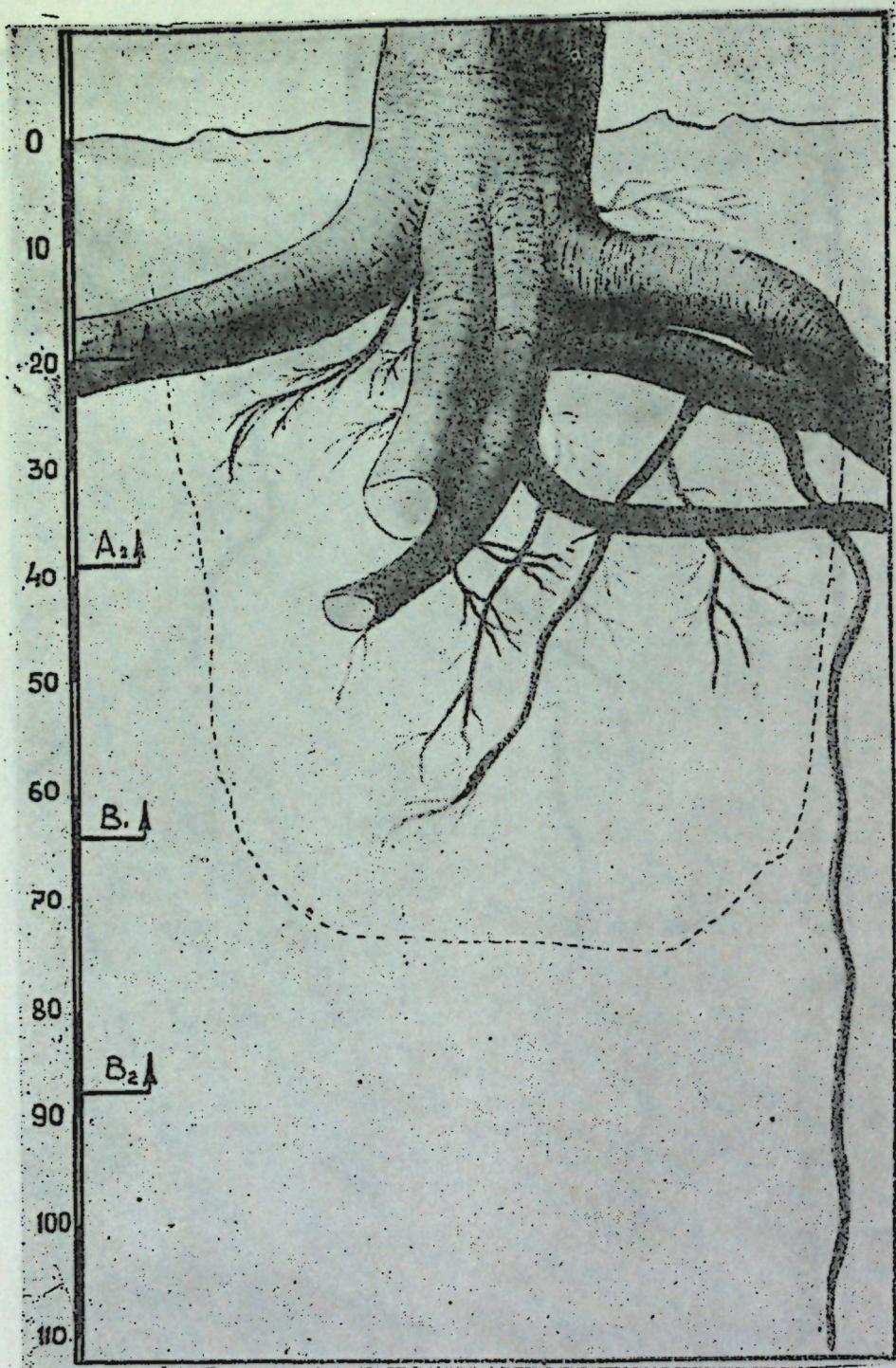


Рис. 10. Корни абрикоса. Карбонатная слаборазвитая черноземовидная почва (разр. № 1018, пунктиром очерчено посадочное гнездо), совхоз им. Сталина, Каменского р-на.

Таблица 6

## Характерные особенности почвы под абрикосами на мергелистном меле

Название почвы, месторасположение и состояние дерева	№ разреза	Генетические горизонты	Мощность генетических образцов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро-скопическая влага в %		Содержание в %
					Гумуса	CO <sub>2</sub>	
1321	A <sub>1</sub>		0—16	0—10	2,0	2,15	19,9
	B		16—45	25—35	1,4	0,29	32,11
	C		45—90	70—80	1,6	0,21	29,00
	D		90 и гл.	100—110	1,4	0,33—0,46	32,40

Карбонатная слаборазвитая черноземовидная почва, южная третья склона террасы, в дерева—3,5 м, д. кроны—4 м, окружность штамба—32 см, в штамба—83 см.

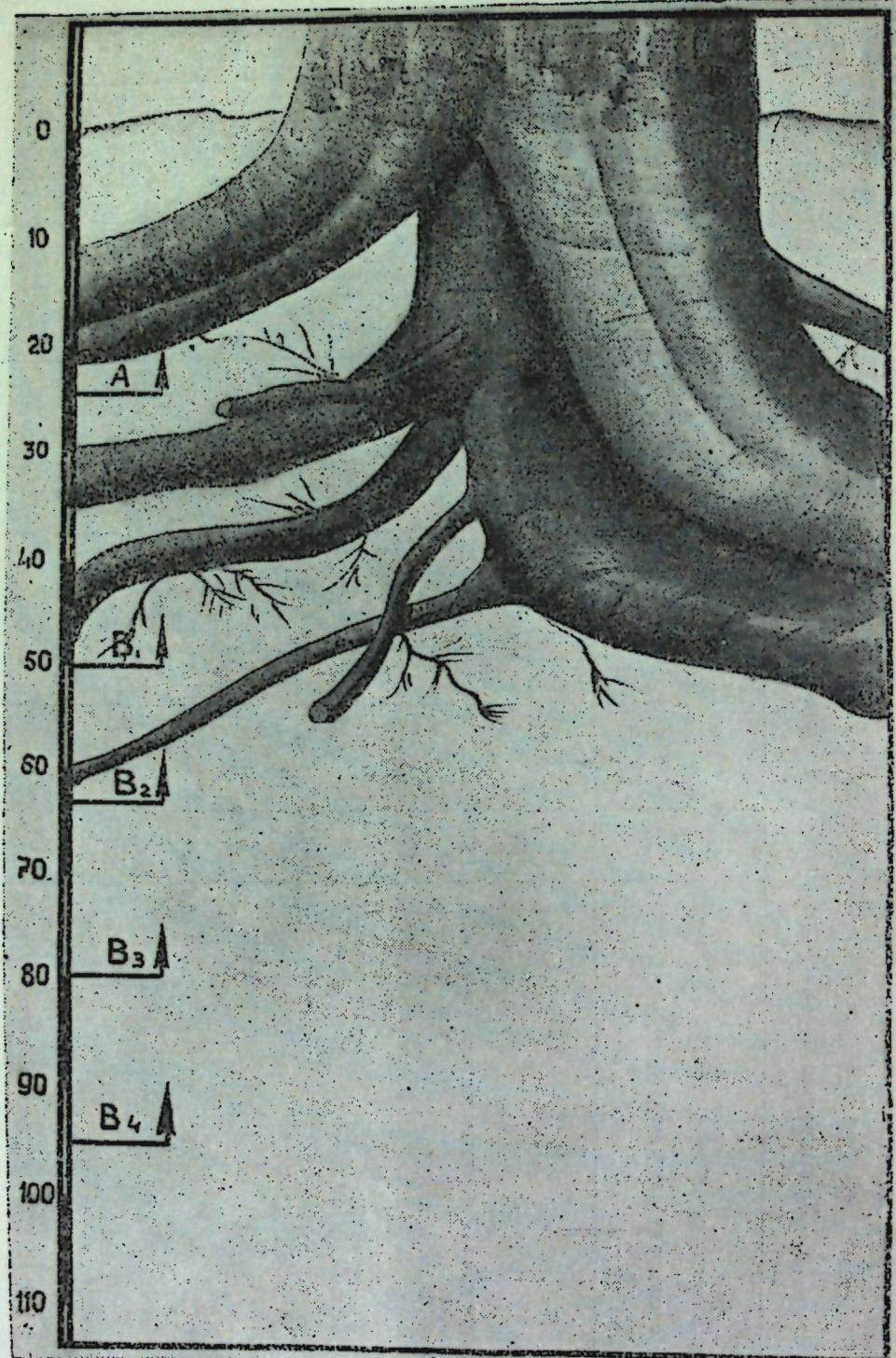


Рис. 11. Корни груши. Темносерая лесная почва, с. Ватич, Оргеевского р-на.

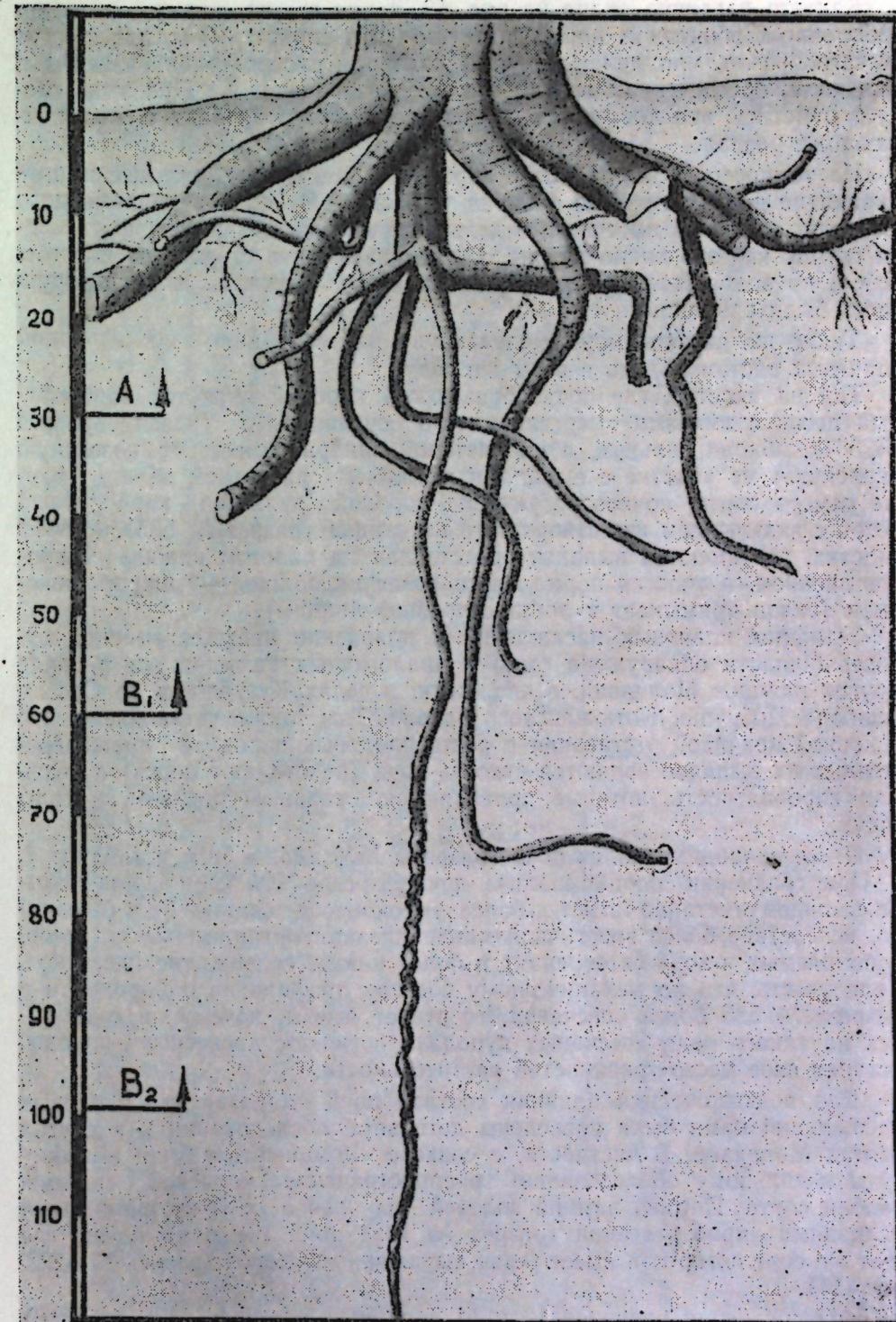


Рис. 12. Корни груши. Серая супесчаная лесная почва, с. Ватич, Оргеевского р-на.

Как это наглядно видно на рис. 12, корни груши, попадая в толщу избыточно-карбонатной породы, сильно «пружинят». Они или растут зигзагообразно, или делают резкий поворот, распространяясь затем в горизонте, обеспеченному влагой и элементами питания. При этом следует отметить, что доступность влаги и элементов питания в этих почвах тоже разная.

На темносерой лесной почве корни груши мощные, сильные и проникающие до 201 см (где d корня = 5 см). В силу неравномерного сложения и разной плотности отдельных участков почвы, основные корни груши, как это видно на рис. 11, развиваются в стороне от штамба. Как и во всех остальных разобранных выше случаях, подвой груши здесь были одинаковы.

Такие же выводы можно сделать и на основании исследований корневых систем яблонь в этом же саду.

Так на участке, где почвообразующей породой является карбонатный песок с линзами мергеливидного суглинка и супеси (разрез № 584), яблони сильные, а их листовой аппарат имеет темнозеленую окраску. А на участке с выпадами и слабым развитием яблонь того же самого сорта почвообразующей породой является карбонатный песок с включением известковистого песчаника (разрез № 585). Рельеф участка, где имеются выпады, представлен на пологом склоне микроповышением, а участка нормального развития яблонь — микропонижением (склон примыкает к лощине древней долины).

Усыхание плодовых насаждений и появление преждевременной суховершинности обнаружено было в аналогичных условиях и в ряде других районов Молдавии, в частности, в селах Кугурешты де Сус и Слобода Добруша, Котюжанского района. Там также установлено, что основной причиной отставания в росте плодовых пород и преждевременных их выпадов являются сухость почв (подстилают пески) и высокая карбонатность, которые проявляются, главным образом, в годы засух.

Ниже приводим анализ почв (разрезы №№ 584 и 585) в таблице 7.

При сравнении данных анализа почв разрезов №№ 584 и 585 на участке выпадов отчетливо заметно более высокое содержание  $P_2O_5$  (очевидно, вследствие более энергичной минерализации органических остатков, пополняемых в ходе остеинения) и более низкое содержание перегноя. Если учесть, что по механическому составу профиль не однороден и в разрезе № 585 более спесчанен, то станет ясным, почему в годы засух на такого рода «песчаных куполах» погибают древесные породы, уступая свое место травянистой растительности.

Для подтверждения влияния состава почв на развитие плодовых насаждений нами были проведены детальные обследования и в других местах Молдавии. В частности, в совхозе «Романешты» были подвергнуты детальному обследованию распространение корневой системы яблони сорта Пармен зимний золотой на почве с благоприятными условиями произрастания (разрез № 1024, рис. 13) и на почве, где этот же сорт погиб или имеет резко выраженный хлороз (разрез № 1023, рис. 14).

При сравнении рисунков 13 и 14 и данных анализов почв (табл. 8) видно, что наибольшее распространение корни имеют в горизонтах A+B<sub>1</sub>, то есть в слое почвы, который содержит гумуса 1,5—4,0%, доступной фосфорной кислоты 15—31 мг, карбонатов — 0,14%, то есть в почве с большим количеством доступной фосфорной кислоты и малым количеством карбонатов. В нижних слоях почвы, как видно на рисунке, корни недолговечны и вскоре отмирают, — обусловливая этим самым

Таблица 7

Характерные особенности серой лесной почвы на разных почвообразующих породах

Название почвы, месторасположение и состояние яблонь	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %	Содержание в %		$P_2O_5$
						Гумуса	$CO_2$	
<b>Темносерая лесная легкосуглинистая почва на карбонатном песке с линзами мергеливидного суглинка и супеси, вскипание с кислотой с 96 см. Состояние яблонь хорошие.</b>								
584	A <sub>1</sub>	0—8	0—8	0—8	2,0	1,99	и/вск.	7,0
	A <sub>2</sub>	8—25	15—25	2,0	1,29			4,5
	B <sub>1</sub> +B <sub>2</sub>	25—64	45—55	2,6	0,70			7,2
	B <sub>3</sub> +B <sub>4</sub>	64—96	70—80	3,0	0,51	0,06		12,6
	C	96—140	105—115	3,2	0,39	8,42		15,0
	D	140 и гл.	140—150	1,4	0,11	14,24		9,5
<b>Серая лесная пылевато-супесчаная почва на карбонатном песке, вскипание с кислотой с 98 см, выпады яблонь.</b>								
585	A <sub>1</sub>	0—10	0—10	1,8	1,42	и/вск.	10,1	
	A <sub>2</sub>	10—30	20—30	2,4	0,69			10,0
	B <sub>1</sub> +B <sub>2</sub>	30—98	70—80	2,2	0,32	нет		19,8
	C	98—142	100—110	1,8	0,30	10,88		20,2
	D	142 и гл.	160—170	0,8	0,05	12,78		3,6

Таблица 8

Характерные особенности почв на участках разного состояния яблони

Название почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро-скопическая влага в %	Полевая влажность в %	Содержание в %		NH <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
							Гумуса	CO <sub>2</sub>		
Намытая выщелоченная черноземо-видная почва, терраса древней долины — яблони хорошего состояния, h дерева — 8 м, d короны — 6 м, h штамба — 99 см, окружность штамба — 95 см.	1024	A <sub>1</sub>	0—12	0—10	4,6	23,2	4,00	10,0	31,1	
		A <sub>2</sub>	12—30	20—30	3,6	22,6	3,23	7,72	25,2	
		B <sub>1</sub> + B <sub>2</sub>	30—83	52—62	3,4	23,2	2,81	0,14	3,01	15,1
		B <sub>3</sub> + B <sub>4</sub>	83—135	103—113	2,8	24,8	1,93	3,32	9,23	5,2
		C	135—165	148—158	2,4	*—	0,94	4,37	5,33	5,6
		D	165 и гл.	186—196	2,0	22,1	0,54	4,87	12,25	4,1
Намытая поверхность — карбонатная черноземо-видная почва, терраса древней долины — яблони погибли, остались одни слабого развития и суховершинные.	1023	A <sub>1</sub>	0—13	0—10	4,2	25,8	2,97	0,51	5,22	22,2
		A <sub>2</sub>	13—32	22—32	5,2	22,1	2,65	0,12	5,81	15,3
		B <sub>1</sub> + B <sub>2</sub>	32—76	59—69	5,0	23,0	1,42	4,92	5,61	4,0
		B <sub>3</sub>	76—109	92—102	5,0	22,3	0,77	7,21	4,32	7,5
		C	109—155	126—136	4,2	20,1	0,39	4,98	4,30	8,6
		D	155 и гл.	192—202	4,4	—	0,29	5,03	18,37	10,9

\* Пропуск везде указывает на отсутствие определения влажности.

соответствующее отмирание верхушек. Проведенные исследования показали причину этого явления.

Нижние слои почвы, в силу периодического избыточного увлажнения, приобретают признаки оглеения и содержат избыток аммиака.

Исследования показали, что существует опасность выпада этого сорта яблонь даже на выщелоченных черноземовидных почвах с повышенным увлажнением в нижних слоях, если во время не предпринять предупреждающих мер, как, например, на участке, где описан разрез № 1024: на глубине 186—196 см в годы с высоким уровнем грунтовых вод господствуют анаэробные процессы и накапливается аммиак.

Так как сорт Пармен зимний золотой имеет сосредоточенно-глубинные корни, то он малоустойчив на почвах, аналогичных разрезу № 1023. На почвах же, более обеспеченных активно-действующим перегноем и с менее высоким содержанием карбонатов кальция и, особенно, магния и натрия, Пармен зимний золотой более долговечен и более урожайный.

Заслуживают внимания данные содержания аммиака, количество которого больше всего в гумусном слое почвы и в почвообразующей почве. Последняя подвергается периодическому оглеению.

Проведенные исследования показали, что не только яблони, но и насаждения слия также заметно реагируют на микроизменение в составе почвообразующих и подстилающих пород («почвогрунтов»). Нами неоднократно обнаруживалось преждевременное усыхание слия на выходах глин, мергелей и песков. Так, например, в сливовом саду колхоза им. Ворошилова, Рыбницкого района, на лобовой части древнего оползня отчетливо выражено усыхание слия.

При раскопке корневых систем слия выявилось, что усыхание деревьев наблюдается на почвах с близким залеганием к поверхности мергелистых песков (разрез № 1289), а также на карбонатном черноземе на пологом-покатом склоне, где почвообразующей породой является лессовидный суглинок с высоким содержанием известия (разрез № 1291). Как видно из разрезов, корни исследованных деревьев слия распределяются в соответствии с особенностями почв (рис. 15 и 16). Так, основная масса корней расположена в первом случае в горизонте A+B<sub>1</sub>, а во втором, то есть на структурном черноземе, в горизонте A с глубокими мощными тяжами по крестовинам и червоточинам в горизонтах A/B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> и C.

Данные по содержанию гумуса и CO<sub>2</sub> в этих почвах приводятся в табл. 9.

Можно ли считать причиной усыхания слия почвенные условия и последующее усиление отрицательных свойств почв?

В данных конкретных условиях этот вывод подтверждается следующими данными исследования почв.

В том же сливовом саду в лощине имеются деревья сильные и здоровые (разрез № 1290, h дерева — 7 м, d кроны — 6 м, окружность штамба — 56 см, а h штамба — 62 см), а рядом, на покатом склоне, сливы полностью погибли (разр. № 1317, табл. 10).

Химические свойства первой почвы более благоприятные, чем почвы на участке, где сливы полностью погибли. В первом случае почва имеет более высокий запас органических веществ, больше подвижного фосфора и калия при глубоком залегании карбонатов, а во втором — резкое увеличение карбонатов, заметное снижение подвижных фосфора и калия, а также сухость почв вследствие скатывания влаги по поверхности почвы в лощину.

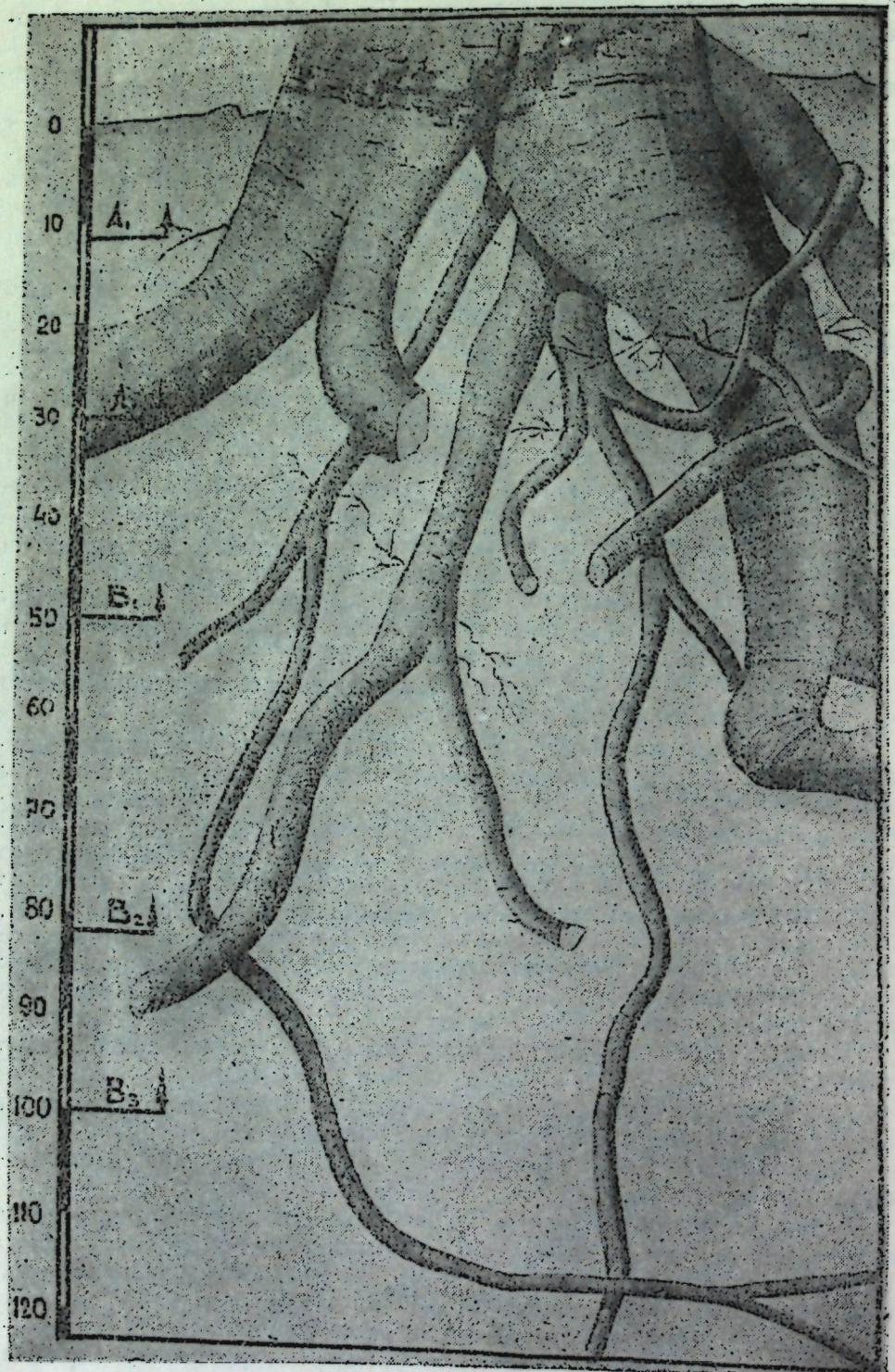


Рис. 13. Корни яблони. Намытая выщелоченная черноземовидная почва (разр. № 1024), совхоз Романешты, Оргеевского р-на.

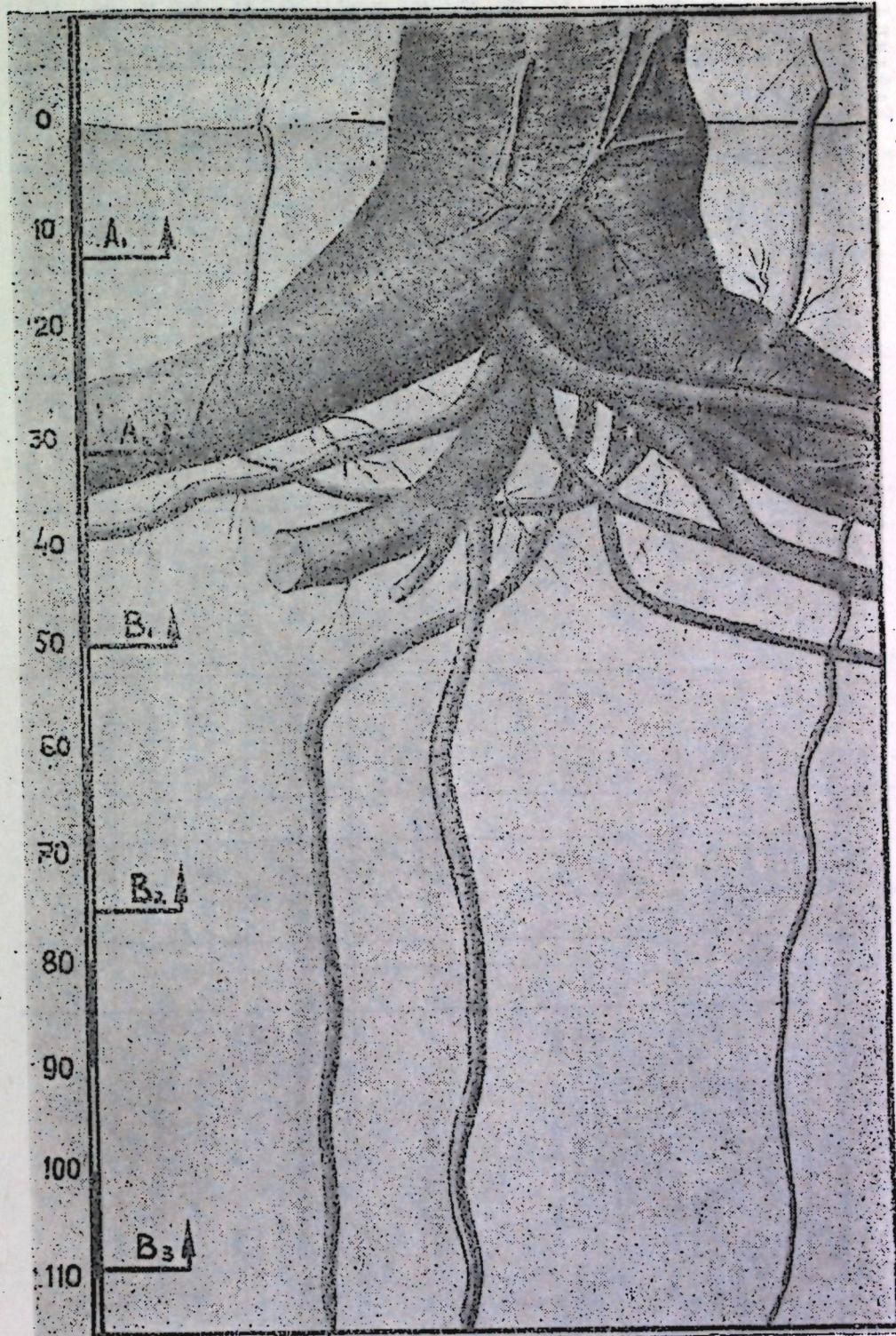


Рис. 14. Корни яблони. Намытая поверхностно-карбонатная черноземовидная почва (разр. № 1023), совхоз Романешты, Оргеевского р-на.

Таблица 9

Характерные особенности почв под сливовыми насаждениями на разных почвообразующих породах

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %	Содержание в %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
				Гумуса		CO <sub>2</sub>			
Колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого района. Реградиционная черноземноидная оползневая почва; лобовая часть древнего оползня, вымытая сливами.	1289	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C Д	0—20 20—35 35—59 59—86 86—124 124 и гл.	0—10 21—34 43—53 65—75 95—105 145—155	5,4 5,2 5,0 5,0 4,4 2,2	6,36 5,01 2,74 1,54 0,67 0,34	и/вск. 9,8 " " 3,8 0,13 0,86 3,61	16,6 9,8 3,5,1 3,5 18,6 8,3 7,7	
Колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого района. Реградиционный — мощный структурный карбонатный чернозем, суглинок среднего состояния, в 1949 году усохла.	1291	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>3</sub> /B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C Д	0—24 24—56 56—83 83—114 114—150 150 и гл.	0—10 30—40 62—72 88—98 120—130 180—190	5,2 5,4 5,2 5,0 4,4 3,8	5,74 5,14 3,86 2,70 2,18 1,04	0,88 1,65 3,26 4,54 4,86 6,90	29,9 28,5 23,5 11,6 10,5 8,2	29,86 23,8 19,8 19,8 15,6 16,2

Таблица 10

Характерные особенности почв под сливы в разных условиях залегания

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние слив	№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %	Содержание в %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
				Гумуса		CO <sub>2</sub>			
Колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого района. Мощный намытый чернозем, середина ложин оползневой долины, сливы имеют здоровый вид.	1290	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> (наносный) A <sub>3</sub> (погребенный) B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	0—23 23—56 56—95 95—133 133—174 174—184	0—10 30—40 60—70 100—110 140—150 174—184	5,6 6,0 6,0 5,6 5,0 5,0	6,15 5,14 5,53 3,39 2,14 2,14	и/вск. " " 18,8 " 42,0 " 32,0 0,16 0,21	30,5 18,8 42,0 32,0 30,0 21,1	78,9 25,3 42,0 66,2 19,8 19,8
Колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого района. Карбонатная смытая черноземо-видная почва на мергелевидном песке с линзами суглинка, покатый склон, сливы полностью погибли.	1317	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C Д	0—17 17—42 42—66 66—115 115 и гл.	0—10 25—35 50—60 72—82 180—190	4,6 4,8 4,0 3,8 2,2	3,66 3,03 1,38 1,03 0,28	4,32 7,17 7,96 9,30 6,5	10,7 9,3 10,5 9,3 7,7	

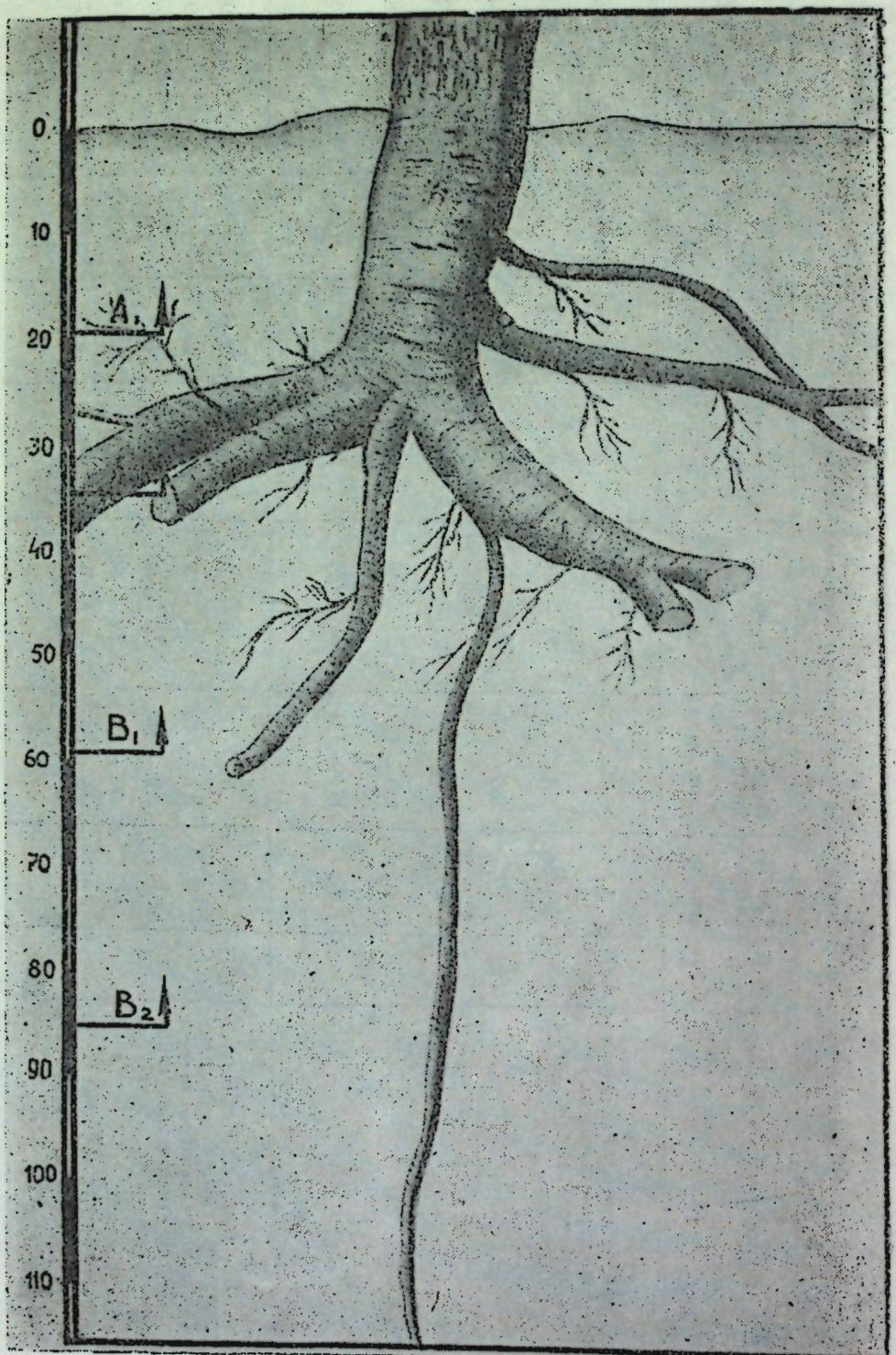


Рис. 15. Корни сливы. Реградирированная черноземовидная выщелоченная оползневая почва (разр. № 1289), колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого р-на.

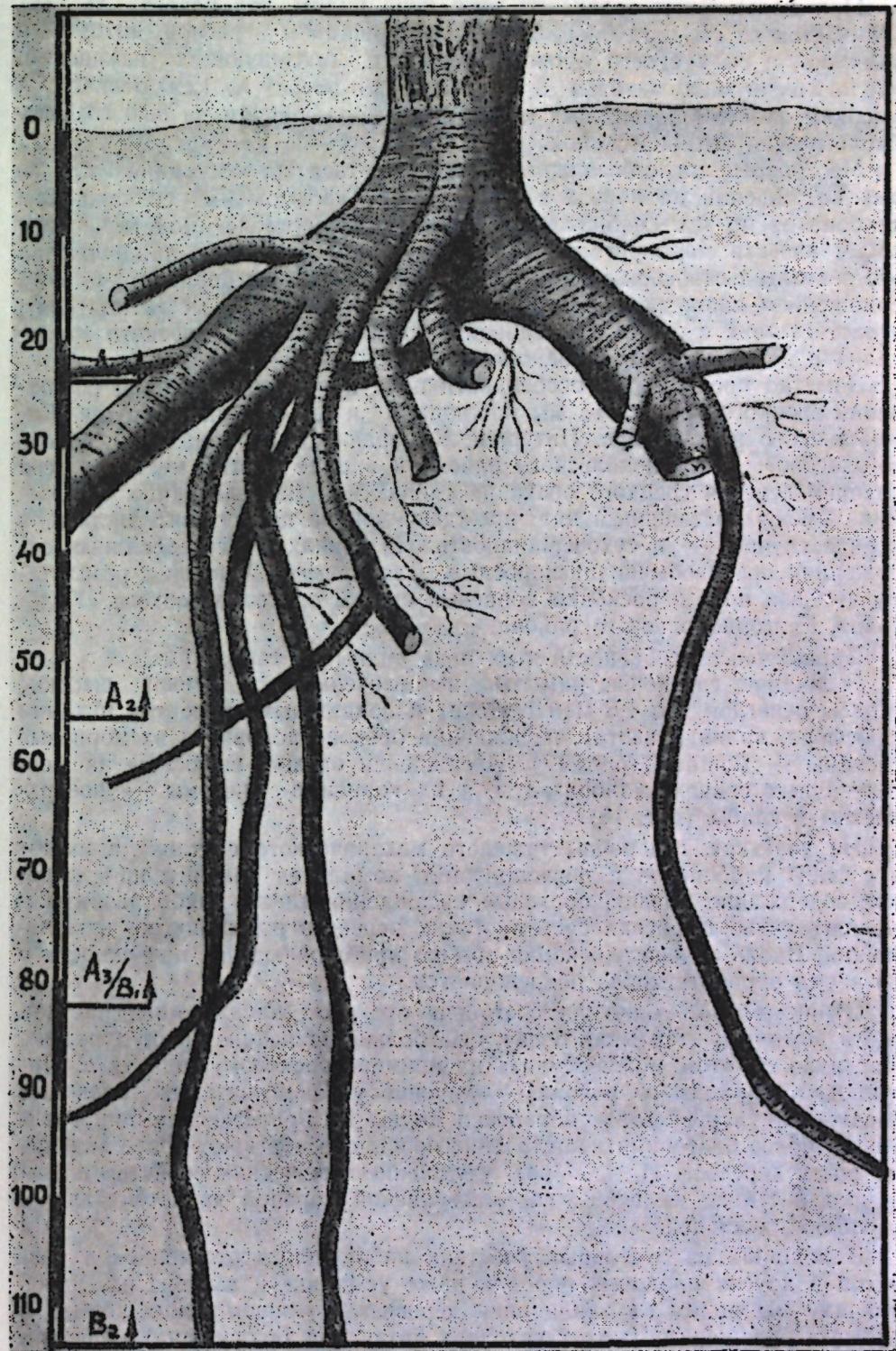


Рис. 16. Корни сливы. Реградирированный мощный структурный карбонатный чернозем (разр. № 1291), колхоз им. Ворошилова, Рыбницкого р-на.

При дальнейшем сравнении этих почв видим, что разрез № 1317 отличается от № 1290 более низким содержанием перегноя, который к тому же, в силу своего происхождения и последующих изменений, биологически мало активен. В свою очередь, разрез № 1290 отличается высоким запасом подвижных калия и фосфора, причем на всю глубину биологически активного слоя.

Мы разрешили себе подробно остановиться на состоянии плодовых насаждений на почвах с высоким и избыточным содержанием карбонатов по тем соображениям, что почвогрунты с подстилающим слоем извести малопригодны под сады. Но в практике плодоводства это обстоятельство при выборе места под сад часто игнорируют. С этим положением давно пора покончить и перейти на выбор места под сады в соответствии с опытом передовой практики социалистического земледелия и достижениями агробиологической науки.

Заметно проявляются особенности почв и на произрастании насаждений грецкого ореха. Это мы наблюдали в с. Слобода Добруша, Котюжанского района, в с. Питушки, Каларашского района, в совхозе «Колосово», Григориопольского района и в ряде других мест. Во всех случаях деревья грецкого ореха на глинах или мергелевидных отложениях имеют болезненный вид, преждевременное пожелтение листьев, а в ряде случаев — и суховершинность. На глинах и мергелевидных отложениях орехи обычно низкорослые. Для примера приведем результаты анализа почв и раскопки корневых систем орехов в совхозе «Колосово», Григориопольского района.

Характерные особенности этих почв видны из табл. 11.

В лощине, где почвы намытые, выщелоченные и имеют высокие запасы перегноя (до 1,5 м и глубже) и подвижных элементов питания (фосфора, калия и азота), насаждения орехов здоровы, а их корневые системы — мощные (рис. 17). Насаждения орехов, выросшие на мергелевидных глинах, малоразвиты, а их корневые системы — поверхностны и слабы (рис. 18).

На участках, где почвы тяжелого механического состава и имеют в составе карбонатов и поглощающего комплекса сравнительно высокое содержание магния, ореховые насаждения также слабо развиты и недолговечны. Корневая система таких деревьев поверхностна и малоизменена. Вдоль склона эти корни обычно приближаются к поверхности и во время обработки сада повреждаются.

Отрицательно влияет на состояние ореховых насаждений пастбища скота, который, утаптывая почву, еще больше осложняет рост деревьев. Наглядно об этом можно судить на примере орехового сада в с. Питушки, Каларашского района. Улучшение условий питания ореховых насаждений в результате обработки почвы на прилегающем винограднике и более благоприятное строение почвы способствуют более сильному росту деревьев. И, наоборот, ухудшение физических свойств почвы и произрастание на почве, где материнской породой является глина, ослабляет рост деревьев.

В лощинах на отдельных участках наблюдалось отставание в развитии и других плодовых пород и даже усыхание и выпады их. Здесь причину мы видим в заливании деревьев и «защемлении» корней в плотных прослойках. В этих условиях питающая («сосущая») мелкая и мельчайшая корневая система преждевременно отмирает в результате недостатка кислорода и воздействия на корни токсических веществ. Этими же причинами, очевидно, объясняются заболевания и выпады яблонь и груш в Григориопольской балке (между совхозами «Колосово» и «Победа»).

Таблица 11  
Содержание гумуса,  $\text{CO}_2$  карбонатов и подвижных форм азота, фосфора и калия в почвах под ореховыми насаждениями

Название почвы, место-расположение и состояние орехов	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетического горизонта в см	Глубина взятия образца в см	Гигро-скопичекая влага в %	Содержание в %	Гумуса		$\text{NH}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{K}_2\text{O}$
							Гумуса	$\text{CO}_2$			
Намытая черноземовидная выщелоченная почва, нижняя часть склона, в дерева — 4 м, д. кроны — 4,5 м, окружность штамба — 56 см, в штамба — 68 см.	1294	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	0—13 13—40 40—67	0—10 20—30 50—60	3,8 3,9 4,0	4,05 3,74 3,08	n/вск. n n	7,1 6,9 6,9	9,2 8,5 3,2	18,4 7,9 7,9	
B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>		B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	67—100 100—150	80—90 140—150	3,8 3,6	2,29 1,73	n 0,27	6,2 7,0	9,1 11,4	7,9 7,6	
Адери*	1295	Aderi* A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C D	0—7 7—29 29—48 48—66 66—84 84—121 121 и гл.	0—7 15—25 35—45 54—64 70—80 105—115 140—150	4,4 4,2 4,2 4,0 4,0 3,6 3,0	3,14 3,37 2,53 1,76 1,07 0,43 0,31	n/вск. n 0,24 1,71 1,07 3,95 2,2	3,5 3,9 2,5 1,5 1,6 1,6 1,5	10,0 10,2 7,5 5,0 3,2 2,2 2,65	17,9 14,2 12,5 13,1 13,0 14,3 14,3	
Темноцветная слитая слабо выщелоченная почва на мергелевидной глине. Покатый склон, в дерева — 2,5 м, д. кроны — 3 м, окружность штамба — 40 см, в штамба — 55 см.											

\* Адери — A — дерновый.

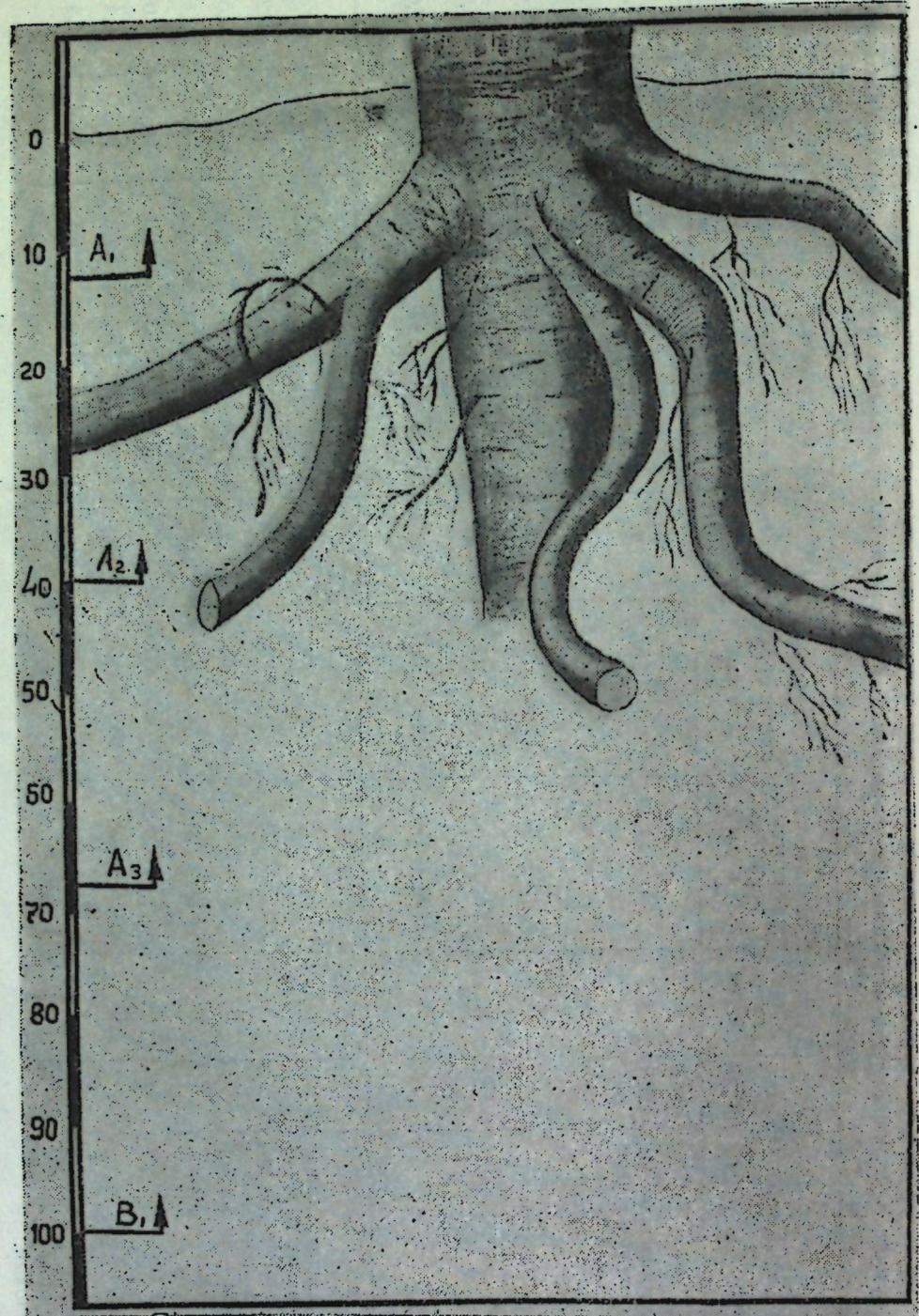


Рис. 17. Корни ореха. Намытая черноземовидная выщелоченная почва (разр. № 1294),  
совхоз «Колосово», Григориопольского р-на

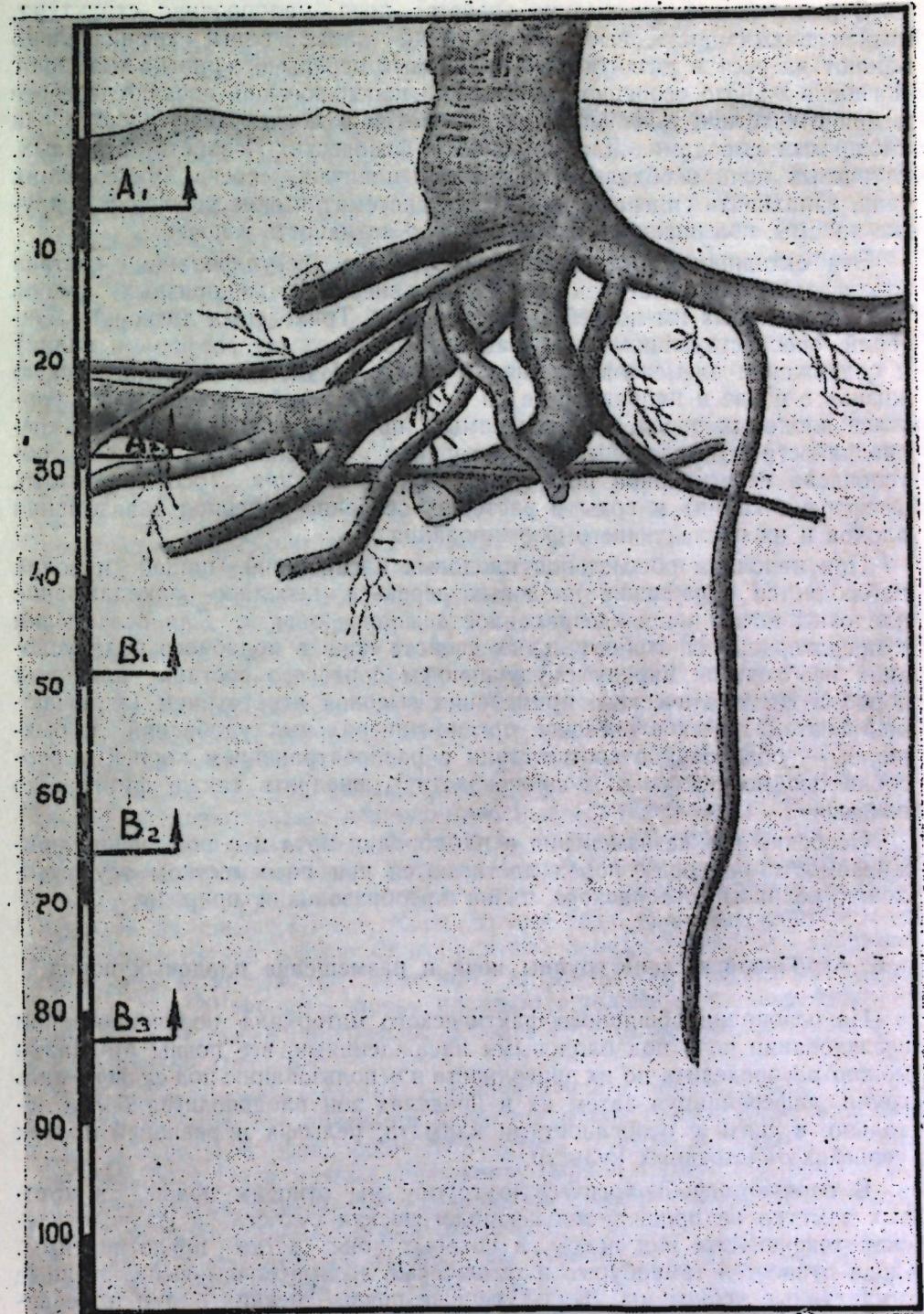


Рис. 18. Корни ореха. Темноцветная слитая слабовыщелоченная почва (разр. № 1295),  
совхоз «Колосово», Григориопольского р-на.

Отрицательные физические свойства почв, малопрочная структура, низкая влагоемкость, высокий мертвый запас влаги отрицательно влияют на рост и развитие всех плодовых деревьев, а иногда вызывают и гибель их. Это особенно заметно при поверхностной посадке деревьев и при отсутствии в дальнейшем обработки и последующего ухода за плодовыми породами. Для улучшения физических свойств тяжелых, глинистых почв необходимо применять плантаж, посев многолетних трав, запахивать сидераты, проводить систематические рыхления и другие приемы, повышающие биологическую активность в почве.

Эта активность достигается в результате регулирования состава микрофлоры (воздействием на почву и внесением микоризных грибов или аналогичных им по действию, как гриб Триходерма лигнорум, бактерий, способствующих мобилизации в почве азота, фосфора и калия) и содержания элементов питания в почве. Изменяя «биологическую жизнь» в почве и направляя ее на получение устойчивых и высоких урожаев плодовых пород, мы, тем самым, предотвратим проявление «периодичности в плодоношении», которая в большинстве случаев обусловлена нерегулярной подачей элементов питания (особенно азота, фосфора и калия) и воды в растение, особенно в период завязывания плодов и их последующего формирования.

При неполном обеспечении плодовых насаждений пищевой водой наблюдается ослабление плодовых деревьев, неполное закладывание плодовых почек и преждевременное осыпание завязи. Для ослабления и предотвращения отрицательных свойств почв в подобного рода условиях необходимо, наряду с улучшением сортового состава плодовых пород и систематического применения высокой агротехники (включающей систематическое внесение органо-минеральных удобрений и рыхления — обработку в соответствии с распространением корней и способностью последних к воспроизведению), внедрять также фумигацию почвы.

Особенно резкие изменения в плодородии почв и в повышении прживаемости плодовых пород достигаются при повсеместном осуществлении великого сталинского плана преобразования природы.

##### 5. Агробиологические группы почв и размещение плодовых пород

На основании обширного фактического материала, полученного при исследовании почв под плодовыми насаждениями, все почвы Молдавии можно распределить по их пригодности и использованию под сады на пять групп, дифференцируя затем их в пределах зон плодоводства более детально, в связи с особенностями климата, рельефа и реакцией других сельскохозяйственных культур.

В первую агробиологическую группу мы относим почвы, в которых заметно не проявляется физиологическая сухость и физиологическая токсичность, или почвы, в которых они легко предотвратимы. Сюда относятся темнобурые и темносерые лесные почвы, выщелоченные структурные черноземы, окультуренные почвы древних долин и дерново-наносные (аллювиальные) карбонатные почвы пойм. Характерным для этих почв является благоприятное сочетание элементов питания и влаги (высокая их доступность) и, в связи с этим, широкие возможности выбора культивируемых пород и их сортимента.

Корневая система пород на них мощная, горизонтального распространения, с отдельными глубоко-проникающими тяжами по ходам землероев (кроверины, червоточки) или пустотам, проложенным

корнями древесных пород. Это подтверждается данными о состоянии основных скелетных корней груш на темносерых лесных почвах в с. Ватич (сад «Курки») и яблонь на выщелоченных черноземовидных почвах в совхозе «Романешты» (рис. 11 и 13).

Такие же выводы можно сделать на основании исследований почв и плодовых пород в совхозах: «Паулешты», «Милешты», им. Фрунзе и в колхозах сел: Питушки, Мындра и Гержавка, Каларашского района, в колхозах сел Пушкино, Горешты и Вынатары, Ниспоренского района, в Баймаклийском районе и др.

Остановимся на особенностях развития корневых систем плодовых деревьев на реградированном выщелоченном суглинистом черноземе. В саду Баймаклийского госплодопитомника на пологом склоне нами произведены раскопки корневых систем груш, слив и абрикосов. Все эти деревья отличаются распространением основной скелетной и питательной корневой системы в перегнойном выщелоченном слое A+B<sub>1</sub> (рис. № 19).

Характерной особенностью этих почв является высокое содержание гумуса, выщелоченность и высокое содержание подвижной фосфорной кислоты в горизонтах A+B (раз. № 277). Содержание подвижного калия в этих почвах изменяется по генетическим горизонтам; наибольшее количество его находится в горизонте A+B<sub>1</sub>, а затем в С и Д.

Более высокое содержание подвижного калия в горизонте А объясняется биологической его аккумуляцией, а в горизонтах С и Д, очевидно, составом почвообразующей породы. Уже на территории сада, которая примыкает к лесу (то есть на участке, где не так давно был лес), содержание органических веществ в верхнем слое почвы резко уменьшается; количество поглощенного кальция увеличивается, концентрация подвижных фосфорной кислоты и калия уменьшается. Более подробные сведения об этих почвах приводим в таблице 12.

Наиболее благоприятными свойствами для выращивания плодовых пород обладают также дерново-наносные (аллювиальные) карбонатные почвы пойм («плавней»). В качестве примера сошлемся на данные изучения почв и корневых систем в селе Копанка, Бендерского района.

Изучалась груша местного зимнего сорта, дерево мощное, здоровое, возраст его свыше 60 лет. Корни груши тоже здоровые, сосредоточены преимущественно в слое благоприятной аэрации почв, где имеются в достаточном количестве перегной и доступные элементы питания (табл. 13). Глубоко в почву проникают только единичные тяжи корней, но они также приурочены к более аэрируемым микрозонам в толще профиля (рис. 20).

Данные химического анализа почв в части определения по всем слоям профиля органического вещества и карбонатов дают отчетливое представление о неоднородности состава и строения почв: наличия погребенных слоев, разные содержания карбонатности, аэрации и т. д.

Следует отметить высокое содержание подвижной фосфорной кислоты в верхних слоях дерново-наносных почв.

Чем объяснить такое высокое содержание подвижной фосфорной кислоты в этих почвах?

На основании полученных нами результатов исследований и имеющихся литературных данных в части причин низкой доступности фосфора почв мы приходим к заключению, что почвы плавней, благодаря периодическому их заливанию во время половодья (до обваловывания), обогащаются подвижными элементами питания, в том числе активным перегноем и фосфатами. В условиях невысокого содержания извести и благоприятного водно-воздушного режима в прирусовой части

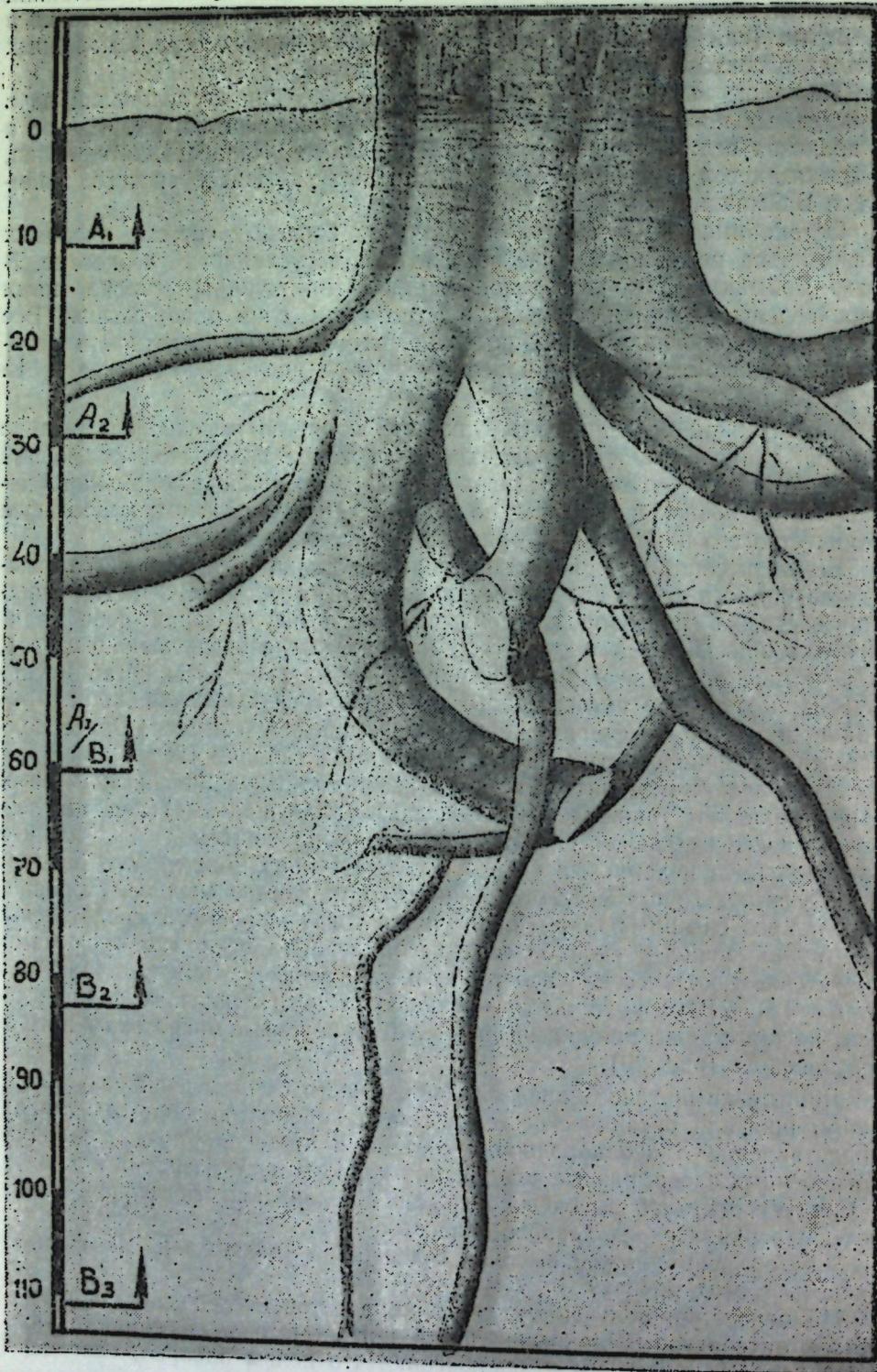


Рис. 19. Корни груши. Реградированный мощный выщелоченный чернозем (разр. № 278), Баймакский госплодопитомник.

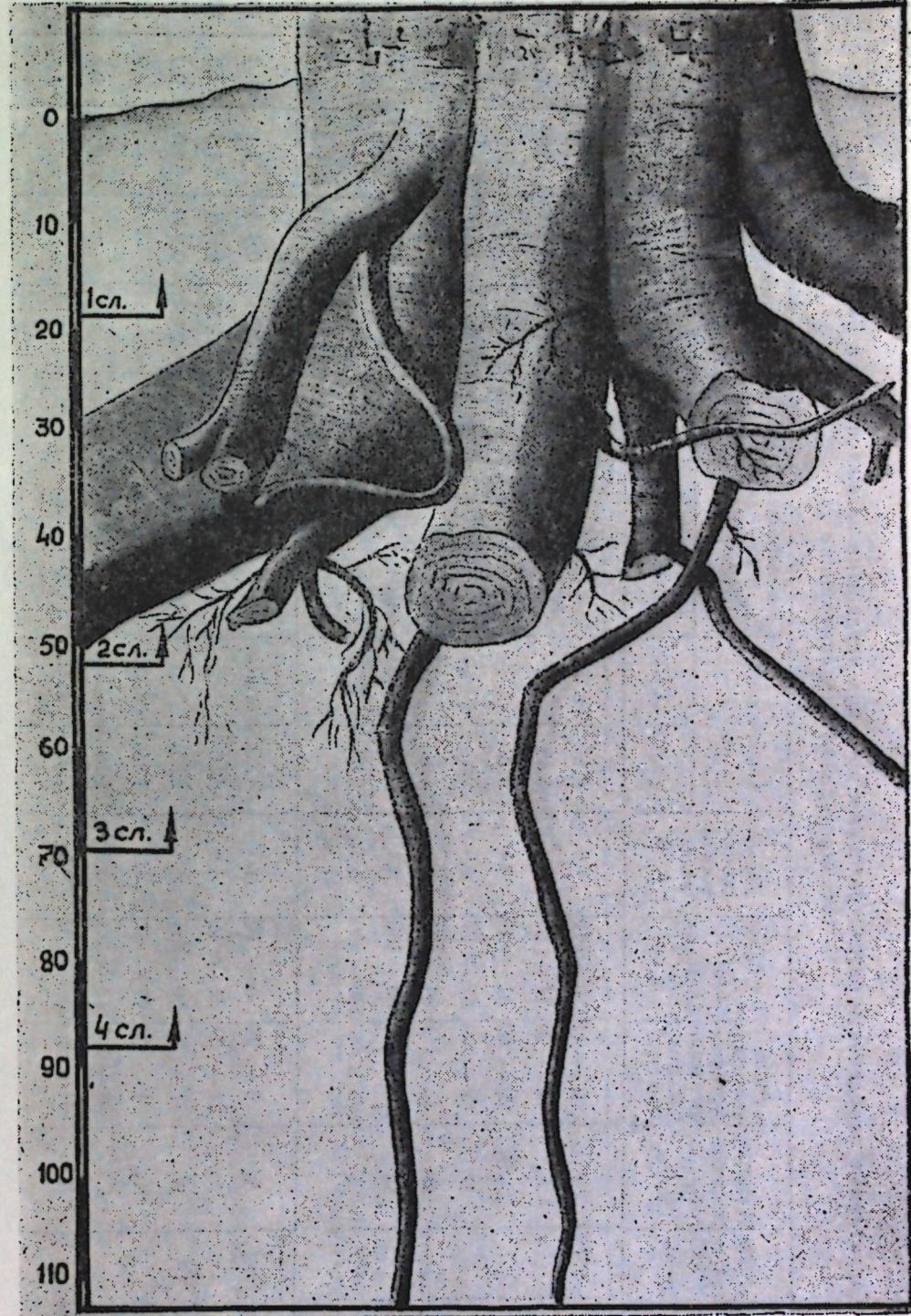


Рис. 20. Корни груши. Дерново-наносная карбонатная почва (разр. № 1154), с. Копанка, Бендерского р-на.

Таблица 12

Характерные особенности реградиционных почв под плодовыми насаждениями в Баймаклийском государственном плодопитомнике

Название почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Генетические признаки горизонтов	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образцов в см	Гигиеническая влага в %	Содержание в %	Растворимые в 10% CH <sub>3</sub> COOH			Поглощенные основания				
							Са		Mg		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
							CaO	MgO	%	M'/экв.				
Реградиционный мощный выщелоченный суглинистый чернозем, плодово-ливийный сад в хорошем состоянии.	277	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>3/B<sub>1</sub></sub>	0—11 11—29 29—62	0—10 17—27 37—47	4,6 4,8 4,4	8,48 5,85 4,22	и/вск. — —	— — —	0,64 0,59 0,53	32,0 29,5 26,5	0,070 0,071 0,066	5,8 5,9 5,5	70,3 42,6 37,2	32,8 13,1 16,3
Темносерая лесная почва с признаками остеопатии, пологий склон, примыкающий к лесу. Грушевый сад хорошего состояния.	287	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C Д	0—24 47—31—41 71—56—64 71—98 98—161 161 и гл.	0—10 4,8 4,6 4,6 87—94—104 173 и гл. 190—200 200—210	4,6 4,8 2,65 1,85 1,18 0,55	4,86 4,56 " " 0,42 0,59 0,45 0,57	и/вск. — — — — — —	— — — — — — —	0,65 0,70 0,57	32,5 35,0 23,5	0,053 0,058 0,048	4,4 4,8 4,0	46,3 14,8 9,9	19,7 10,6 5,3

Таблица 13

Характерные особенности почв плавней под насаждениями груши и орехов

Название населенных пунктов и почвы, месторасположение и состояние пород	№№ разрезов	Мощность слоев в см	Глубина взятия образца в см	Гидро- скопическая влага в %	Содержание в %			
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>		
Село Копанка. Дерново-чноносая слабо карбонатная пылевато-супесчаная почва, пойма. Состояние плодовых деревьев, в том числе груш, хорошее, д. кроны — 7 м, н. штамба — 92 см, окружность штамба — 122 см, н. деревца — 8 м.	1154	0—18 18—52 52—68 68—87 87—117 117—155 155 и гл.	0—10 30—40 53—63 71—81 100—110 130—140 200—210	3,3 3,6 3,7 4,2 3,1 2,3 1,9	18,5 20,3 — 22,0 23,3 21,3 26,3	2,66 1,62 1,50 1,75 0,87 0,36 0,30	2,82 2,98 2,77 0,53 0,91 0,18 1,74	15,7 12,6 15,4 17,0 11,0 16,0 5,6
Совхоз „Копанка“. Дерново-чноносая карбонатная супесчаная почва, пойма, микроповышение. Состояние деревьев хорошее, орехи монтические, д. кроны — 15 м, окружность штамба — 183 см, н. штамба — 128 см, яблони также рослые и монтические.	1082	0—14 14—32 32—48 48—58 58—85 85—111 111—128 128—154 154—200	0—10 18—28 35—45 48—58 65—75 95—105 115—125 135—145 190—200	2,2 2,2 2,0 2,0 2,4 2,0 2,0 3,2 2,4	— — — — — — — — —	2,00 1,81 1,04 1,19 1,24 2,08 0,88 0,96 0,92	2,87 3,35 3,15 3,32 3,38 3,50 3,15 2,83 2,80	33,8 31,0 26,4 24,2 19,5 13,3 10,7 11,4 10,0

поймы фосфорная кислота не подвергается заметному закреплению-поглощению и, в силу этого, становится доступной для плодовых пород.

С изменением условий почвообразования в худшую сторону (избыточное увлажнение, высокое содержание извести, железа, снижение аэрации и др.) содержание доступной фосфорной кислоты резко уменьшается, а в связи с этим снижается приживаемость плодовых пород и падает их урожайность.

Исследования, проведенные нами в садах совхоза им. Фрунзе на пойме показали, какое огромное значение в повышении содержания подвижных форм фосфатов имеет систематическое внесение удобрений под плодовые и овощные культуры в садах, особенно в послевоенные годы. Высокое содержание подвижных форм фосфатов и других элементов питания и высококачественный уход за садами обеспечили здесь улучшение условий произрастания плодовых насаждений, что, в свою очередь, способствовало предотвращению так называемой «периодичности» в плодоношении и дало высокие урожаи — 20—30 т. с га и выше.

Как установлено практикой передовиков-плодоводов, в садах совхоза им. Фрунзе, в колхозе им. Мичурина, Бульбокского района, на почвах пылевато-супесчаного и супесчаного механического состава, которые в достаточном количестве содержат элементы питания и имеют благоприятное сочетание водно-воздушного режима, есть все предпосылки к тому, чтобы ликвидировать «периодичность» в плодоношении и ежегодно получать обильные урожаи яблонь, груш и других плодовых пород. Так как почвы первой группы в природе не имеют сплошного залегания, а находятся в сочетании с другими почвами, в частности, в условиях плавней с тяжелыми глинистыми, нами был исследован в совхозе им. Фрунзе и этот вид почв.

В результате исследований можно сказать, что тяжелые глинистые почвы, имеющие слитое сложение, мало пригодны под плодовые насаждения в силу резко выраженной токсичности за счет закисных форм железа, избытка аммиака и других соединений. Состояние уже имеющихся плодовых насаждений на этих почвах явно неудовлетворительное. Это особенно отчетливо наблюдалось в совхозе им. Фрунзе и в колхозе им. Мичурина, Бульбокского района, где в микропонижениях выпали плодовые деревья груш и яблонь.

К таким же выводам мы пришли и в результате исследования корневых систем яблонь в условиях пойм (плавней). Яблони достигают полного развития в слое почвы, обеспеченном перегноем (в доступной форме для микроорганизмов) и элементами питания, то есть в горизонтах, в которые проникает кислород.

Для подтверждения этого сошлемся на данные изучения корневой системы яблони сорта Кальвиль снежный (рис. 21), произведенного в совхозе им. Фрунзе, Тираспольского района (табл. № 14).

Благоприятные условия для выращивания яблонь в совхозе им. Фрунзе находим на участках, примыкающих к «лиману», но имеющих в качестве почвообразующей породы отложения лессовидного суглинка и песка (разрез № 1137). В толще этой почвы главные корни яблонь сосредоточены в слоях благоприятного сочетания воды, воздуха и пищи, то есть в слое глубиной 140 см (уровень воды в период половодья). Когда грунтовые воды опускаются, то есть находятся на глубине до 200 см и глубже — развивается сильно разветвленная питающая система корней, которая находит в этих слоях высокое содержание доступных фосфора и калия.

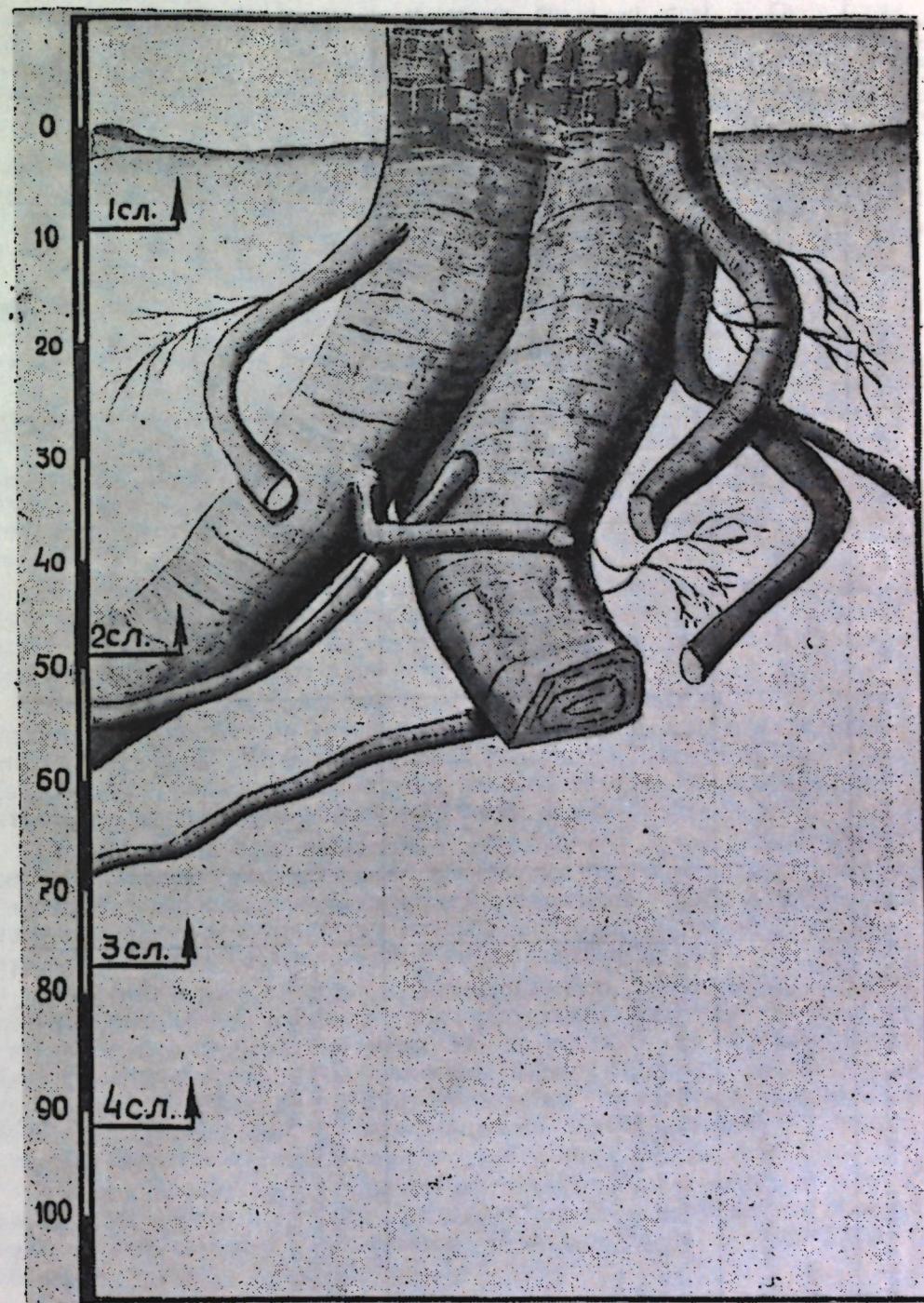


Рис. 21. Корни яблони. Наносная слабокарбонатная черноземовидная почва (разр. № 1165), совхоз им. Фрунзе, Тираспольского р-на.

Содержание гумуса и карбонатов в дерново-наносных почвах пойм под насаждениями яблонь

Название почвы, месторасположение и состояние яблонь	№ разрезов	Мощность слоев в см	Глубина взятия образца в см	Содержание в %		$P_2O_5$	$K_2O$	
				Гигро- скопич. влага в %	Гумуса			
Наносная слабокарбонатная черноземовидная легкосуглинистая почва, пойма, хорошее состояние яблонь, h дерева — 8 м, d кроны — 7 м, окружность штамба — 106 см.	1165	0—8 8—48 48—77 77—93 93—114 114—147 147—160	0—8 25—35 55—65 77—87 95—105 122—132 150—160	5,4 5,4 5,0 4,6 4,4 3,6 2,4	3,92 4,02 3,60 2,38 1,55 1,02 0,48	1,73 2,23 1,07 0,37 0,26 1,74 2,45	67,5 46,2 29,6 13,8 16,0 14,8 6,2	118,9 39,7 23,7 23,5 23,5 23,4 15,4
Черноземовидная карбонатная суглинистая почва, пойма. Яблоневый сад хорошего состояния, h дерева — 8,5 м, d кроны — 7,5 м, окружность штамба — 83 см, h штамба — 87 см.	1137	0—12 12—32 32—52 52—63 63—118 118—200	0—10 17—27 35—45 55—65 75—85 190—200	4,4 4,2 3,8 3,0 2,2 2,0	4,01 3,33 0,86 0,52 0,39 0,36	2,86 2,48 1,47 1,33 3,48 3,18	55,5 49,6 30,0 24,0 13,3 11,3	65,4 65,3 32,5 12,5 12,8 6,4
и гл.								

В первую группу почв входят также темноцветные лесные почвы с признаками оподзоливания и темнобурье лесные почвы. На этих почвах произрастают мощные деревья орехов и черешен обильного плодоношения. Химические особенности этих почв приводятся в таблице 15.

Из данных, приведенных в таблице 15 и соответствующих наблюдений в селах Яловень и Дурлешты, Кишиневского района, представляется возможность сделать выводы, что темнобурые и бурье лесные почвы водоразделов, где чаще всего встречаются насаждения черешен, имеют высокое содержание подвижного фосфора в горизонтах В, С и Д.

Заслуживают внимания темноцветные мощные лесные почвы уступов-склонов древних долин, которые выделяются среди остальных лесных почв более высоким содержанием органического вещества (а вследствие этого и азота), подвижного фосфора и высокой емкостью поглощения. Если на дерново-наносных почвах плавней целесообразнее всего размещать яблони, груши и сливы, то здесь в силу особенностей условий произрастания плодовых пород (рельеф, почва, микроклимат) желательно размещать виноградную лозу, черешни, вишни и ореховые насаждения. Главная масса скелетных корней и в этом случае сосредоточивается в горизонте почвы, где отсутствуют в заметном количестве карбонаты.

Отдельные тяжи корней грецкого ореха доходят до 2 м и глубже (рис. 22). Более глубокое распространение скелетных корней грецкого ореха наблюдается только на почвах уступов-террас, глубоко прокрашенных гумусом и лишенных карбонатов.

Следует отметить более высокое содержание подвижной фосфорной кислоты в горизонте по границе залегания карбонатов, что свидетельствует, во-первых, о наличии условий коагуляции почвенного раствора, содержащего фосфор, а, во-вторых, об аккумуляции фосфатов за счет отмирания мельчайшей корневой системы в этом горизонте.

Вторая группа почв включает в себя бурье и серые лесные почвы, реградированные выщелоченные черноземы, типичные структурные и типичные террасовые черноземы, черноземовидные карбонатные пылевато-супесчаные и суглинистые почвы надпойменных террас и дерново-луговые намытые (делювиальные) выщелоченные почвы.

Физиологическая сухость и физиологическая токсичность в этих почвах проявляется только в годы длительных засух (и то, если не предприняты своевременные меры по их устранению). В результате благоприятного течения биологических и биохимических процессов в этих почвах в толще их профиля образуется достаточное количество элементов питания, что при благоприятном водном режиме обуславливает высокие, устойчивые и качественные урожаи плодовых пород.

На этих почвах представляется возможность иметь широкий выбор пород и их сортимента. Корни плодовых пород на этих почвах проникают на всю глубину биологически активного слоя (см. рис. 23, 24, 25 и 26).

Среди второй агробиологической группы почв исключительно важное значение имеют бурье лесные почвы, как занимающие большие территории в Кодрах. На этих почвах целесообразно размещать яблони: Вагнера призывное, Пармен зимний золотой, Пепин лондонский и Ренет шампанский.

Первые три сорта яблонь на этих почвах хорошо произрастают, а на почвах с высокой карбонатностью, низким содержанием перегноя и недостаточной влажностью их корневая система отмирает, что

Таблица 15

## Характерные особенности лесных почв под плодовыми насаждениями в периферийных кодрах

Название населенного пункта, месторасположение и состояние плодовых пород	№ разрезов	Чертеж разреза	Мощность горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро-скопическая влага в %	Содержание $\text{CO}_2$ в %		Поглощение основания	
						Гумуса	Гумуса	Ca	Mg
						%	м/экв.	%	м/экв.
Село Яловень, Кишиневского района. Темно-цветная тяжелосуглинистая лесная почва. Пологий склон — уступ дренир. долины. Орех: h дерева — 9 м, d. кроны — 8 м, h штамба — 103 см, окружность штамба — 111 см.	296	A <sup>1</sup>	0 — 10	0 — 10	4,2	3,47	н/вск	0,558	27, 9
	B <sub>2</sub>	10 — 35	18 — 28	4,2	3,65	"	0,615	30,75	0,059
	B <sub>1</sub>	35 — 57	42 — 52	5,6	3,28	"	0,751	37,55	0,055
	B <sub>2</sub>	57 — 87	64 — 74	5,2	2,82	"	0,720	36,20	0,053
	B <sub>3</sub>	87 — 107	95 — 105	4,3	0,97	8,85	0,740	37,00	0,050
	C	107 — 153	170 — 180	3,0	0,37	8,14	0,663	33,15	—
		и гл.							13,6
Село Милешты, Кишиневского района. Темнобурая тяжелосуглинистая лесная почва. Ровное место на водоразделе. Черешни хорошо состояния, h дерева — 7 м, d. кроны — 7,5 м, h штамба — 130 см, окружность штамба — 104 см.	295	A <sup>1</sup>	0 — 15	0 — 10	2,6	3,30	н/вск.	0,271	13,55
	B <sub>1</sub>	15 — 32	20 — 30	4,0	1,60	"	0,317	15,85	0,079
	B <sub>2</sub>	32 — 54	40 — 50	4,0	1,13	"	0,364	18,20	0,103
	B <sub>3</sub>	54 — 77	60 — 70	4,0	0,75	0,25	0,395	12,75	0,122
	B <sub>4</sub>	77 — 95	80 — 90	4,0	0,67	4,04	—	—	—
	C	95 — 157	110 — 120	3,8	0,43	5,81	—	—	—
	D	157 и гл.	170 — 180	3,6	0,35	5,20	—	—	—
									25,2

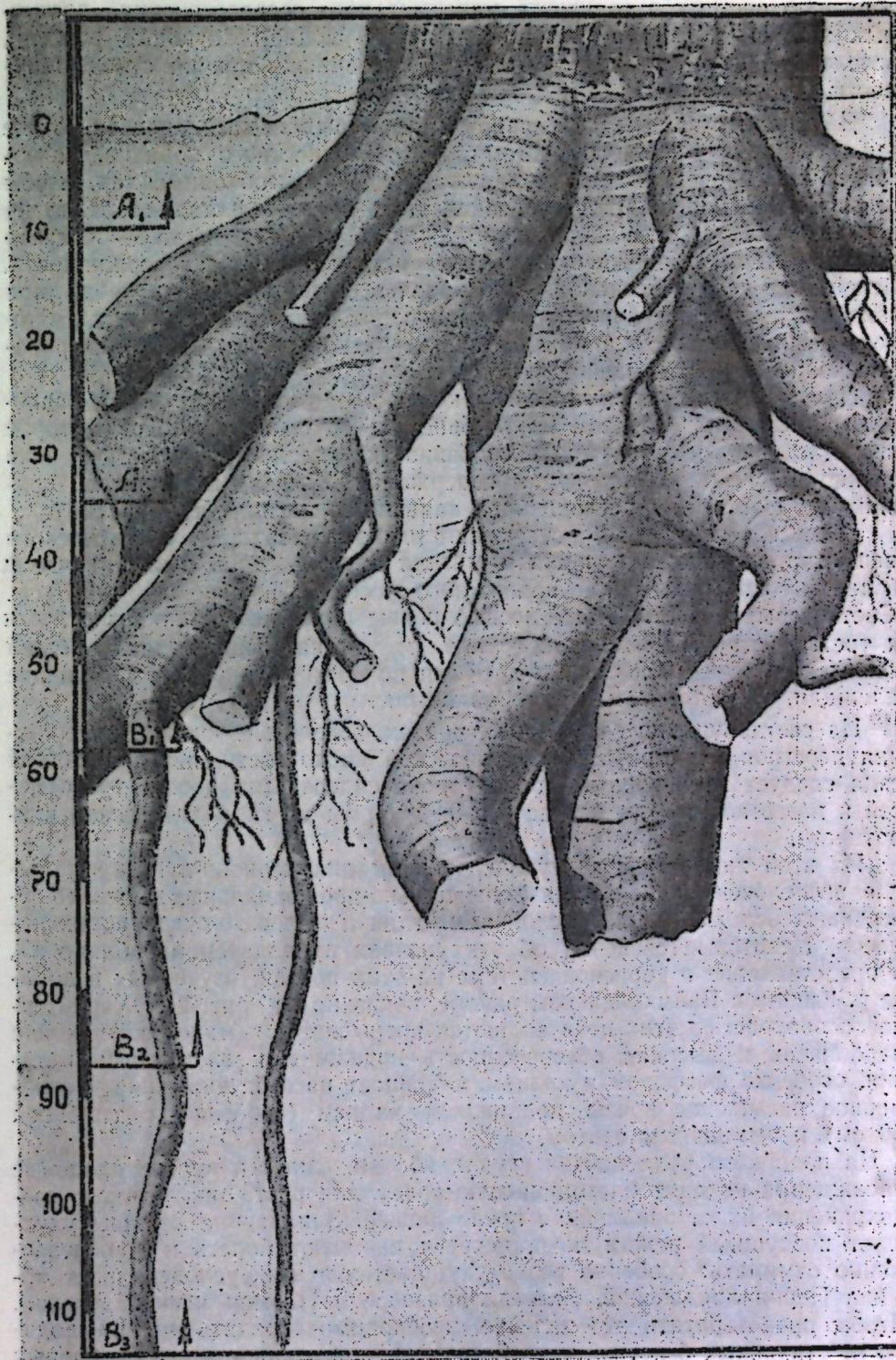


Рис. 22. Корни ореха. Темноцветная лесная почва (разр. № 296), с. Яловень, Кишиневского р-на.

ведет к усыханию деревьев. В условиях же бурых почв эти сорта имеют корневую систему в горизонте максимального сосредоточения доступных элементов питания и благоприятного водно-воздушного режима, вследствие чего устраняется одна из важнейших причин суховершинности.

Яблоня сорта Ренет шампанский на бурых лесных почвах тоже имеет мощную корневую систему, но поверхностного порядка, вследствие чего проводить междуурядную обработку необходимо так, чтобы не повредить корней. Игнорирование этого обстоятельства, особенно на покатых склонах, где корни приближаются к поверхности — чревато последствиями: повреждением корней и появлением суховершинности. Вследствие такого расположения корней в бурых лесных почвах, при закладке новых садов необходимо проводить плантаж на глубину биологически активного слоя и тем самым активно влиять на формирование корней.

На светлосерых лесных почвах корни плодовых пород также развиваются главным образом на глубине 70—80 см (рис. 23). Некоторое представление о характерных особенностях светлосерых лесных почв можно получить на основании содержания гумуса, карбонатов, подвижного фосфора и поглощенных кальция и магния (таблица 16).

Данные в таблице 16 показывают низкое содержание органического вещества, обменного кальция и магния в светлосерой лесной почве и более высокое содержание подвижного фосфора на глубине 52—170 см. Светлосерые и светлобурые лесные почвы правильно было бы отнести к третьей агробиологической группе, но так как они входят в общий комплекс с бурыми и серыми лесными почвами и занимают небольшие площади, их оставляем во второй группе.

На светлобурых и светлосерых почвах, вследствие низкого содержания перегноя и высокой гидролитической кислотности, перед посадкой сада следует производить заправку почв сидератами; посев травосмесей и известкование — из расчета 0,25 нормы по гидролитической кислотности.

Из этой же группы заслуживают внимания дерново-луговые намытые выщелоченные почвы на делювиально-пролювиальных пылевато-суспесчаных отложениях с прослойками глин и пылевато-суглинистых наносов. Некоторые сведения об этих почвах приводятся в таблице 17, а представление о корневой системе на этих почвах, изученных в долине р. Кишла в Баймаклийском районе, показано на рис. 24. Характерной особенностью этих почв являются прерывистое и малое содержание карбонатов и высокая обеспеченность подвижными элементами питания, особенно фосфором и калием. Обращает на себя внимание равномерное насыщение почвы подвижным калием (особенно с глубиной 50 см) и аммиачным азотом.

На подобного рода почвах груши, яблони, сливы и другие плодовые насаждения находят благоприятную среду для роста при условии предохранения их от заиливания после ливней. Заиливание лощины ухудшает воздушный режим почв, деревья начинают болеть и прежде всего отмирать: особенно резко ухудшается в этих условиях рост яблонь: Пепин лондонский, Вагнера призовое и Пармен зимний золотой. Чтобы предотвратить это явление, необходимо оградить лощины-долины от стихийных бедствий устройством прудов, водоемов и водосборных каналов.

Заслуживают внимания реградированные (послелесные) выщелоченные черноземы, которые имеют широкое распространение в лесостепных районах Молдавии.

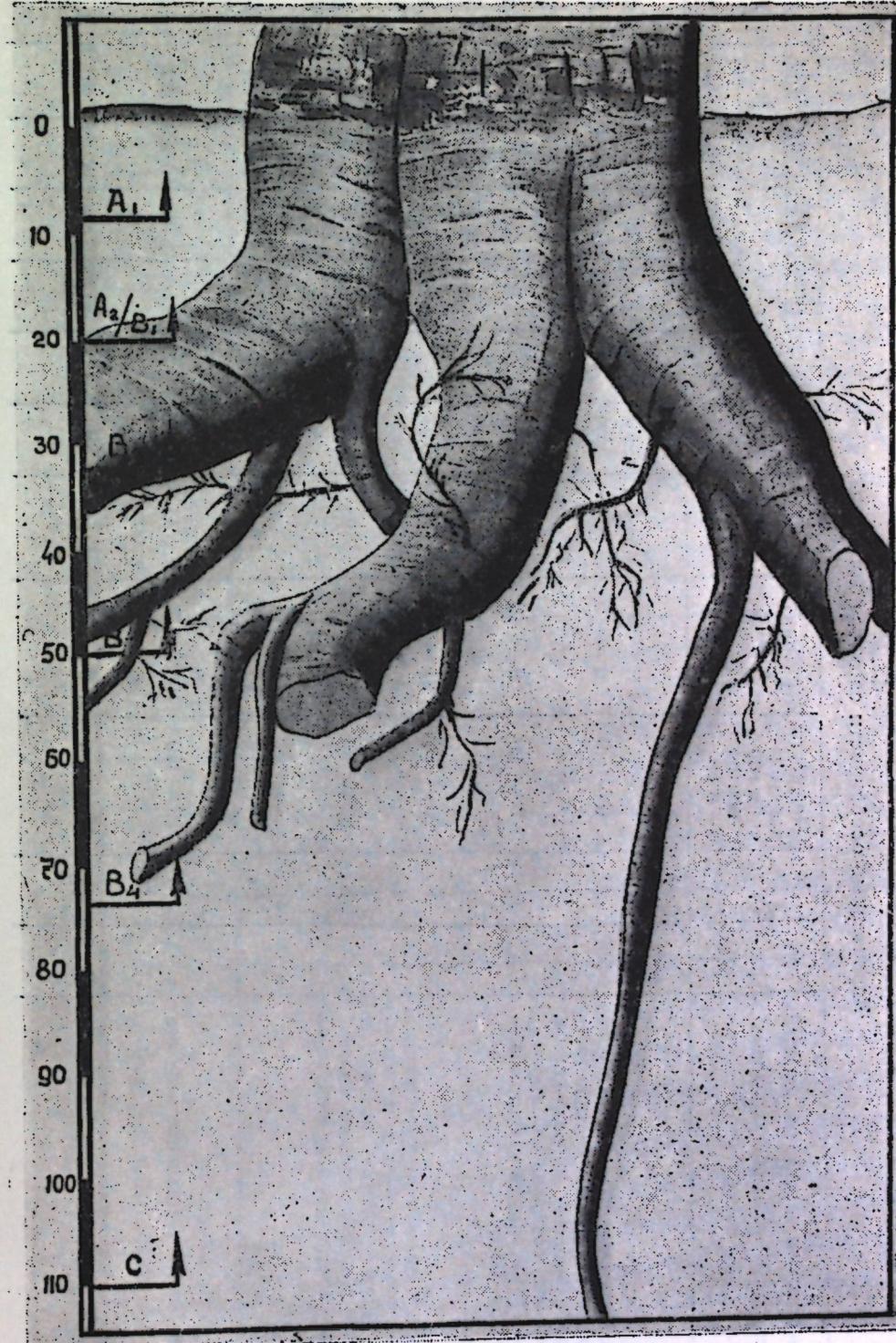


Рис. 23. Корни черешни. Светлосерая лесная почва (разр. № 297); с. Милешты, Кишиневского р-на.

## Характерные особенности светлосерых лесных почв

Название, населенного пункта и почвы, место расположение и состояние плодовых пород	№ разреза	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро- скопиче-ская влага в %	Содержание в %		Поглощенные основания				
					Гумуса	CO <sub>2</sub>	Ca	Mg			
Село Яловень, Кипининского района. Светло-серая песчаная лесная почва, верхняя треть склона. Почвообразующая порода — песок: черешни — хорошего состояния, д. кроны — 6 м, h штамба — 126 см, окружность штамба — 120 см, прирост 25—35 см.	297	A <sub>1</sub>	0—9	0—9	0,9	1,09 и/иск.	0,122	6,1 м/экв.	0,012 % м/экв.	1,08 % м/экв.	1,88
		A <sub>2</sub> /B <sub>1</sub>	9—20	9—19	1,3	1,38	0,130	6,5 м/экв.	0,022 % м/экв.	1,8 % м/экв.	1,64
	B <sub>2</sub>	20—33	21—31	1,0	0,67	"	0,097	4,8 м/экв.	0,013 % м/экв.	0,9 % м/экв.	1,17
	B <sub>3</sub>	33—52	40—50	1,1	0,85	"	0,104	5,2 м/экв.	0,018 % м/экв.	1,5 % м/экв.	2,02
	B <sub>4</sub>	52—89	64—74	3,6	0,65	"	0,780	3,9 м/экв.	0,018 % м/экв.	1,5 % м/экв.	3,30
	C	89—170	100—110	2,7	0,21	"	0,153	7,6 м/экв.	0,050 % м/экв.	4,2 % м/экв.	4,30
	D	170 и гл.	160—170	1,3	0,25	0,19	0,132	6,6 м/экв.	0,035 % м/экв.	2,9 % м/экв.	6,7

Таблица 17

Содержание гумуса, CO<sub>2</sub>, карбонатов и подвижных форм азота, фосфора и калия в намытой черноземовидной почве

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодового дерева	№ разреза	Мощность слоев в см	Глубина взятия образца в см	Содержание в %		NH <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
				Гумуса	CO <sub>2</sub>			
Баймакский совхоз, намытая выщелоченная черноземовидная легкосуглинистая почва, пологий склон древней долины. Яблони хорошего состояния, h дерева — 7,5 м, h штамба — 72 см, окружность штамба — 82 см, прирост — 45 см.	274	0—13	0—10	3,1	2,55	0,86	2,96	29,00
		13—29	16—26	3,0	2,19	0,46	2,17	30,00
	29—42	30—40	3,1	2,66	0,78	4,34	32,82	32,0
	42—69	50—60	3,4	3,36	1,22	4,15	61,34	48,4
	69—98	75—85	3,0	2,58	0,37	4,33	120,00	48,4
	98—146	120—130	3,7	3,79	0,41	4,37	137, 4	48,7
	146—178	155—165	3,6	3,78	0,35	3,96	93, 4	48,6
	178 и гл.	194—204	3,6	3,36	0,33	3,20	80,17	48,7

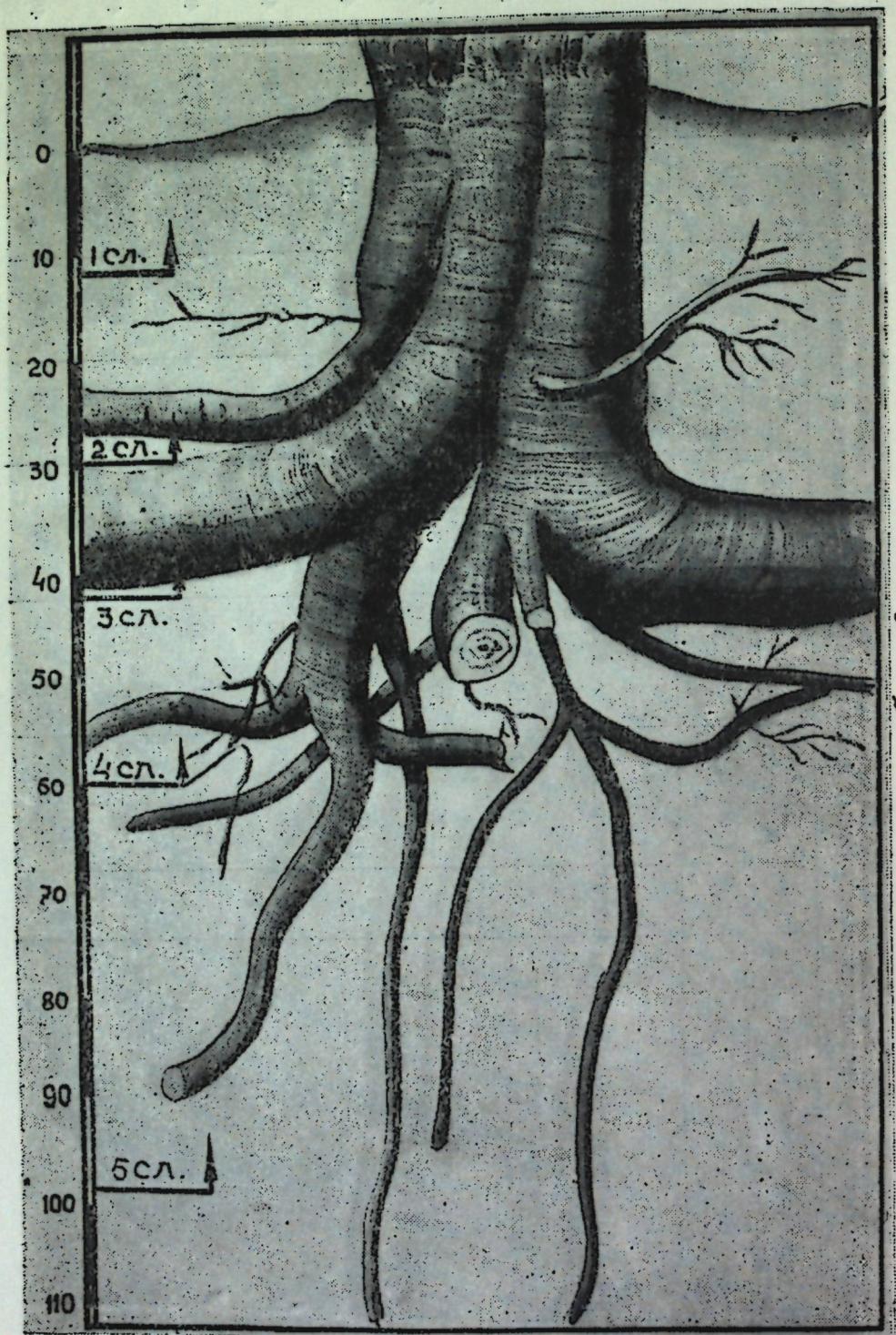


Рис. 24. Корни яблони. Намытая выщелоченная черноземовидная почва (разр. № 274), Баймакский совхоз.

Проведенные исследования и лабораторные анализы (см. табл. 18 и 19) показали, что главной особенностью этих почв является выщелоченность их на глубину 90—100 см, более прочная структура и более высокое содержание перегноя и обменного кальция в сравнении с лесными почвами. Вместе с тем для этих почв характерным является снижение подвижности фосфатов. На реградированных выщелоченных почвах благоприятные условия находят для своего роста сливы, яблони, груши, абрикосы, орехи, вишни и черешни. Корни на этих почвах распространяются также главным образом в горизонте, свободном от изобилия известия и имеющем достаточное количество перегноя.

В качестве иллюстрации развития корней на реградированных выщелоченных почвах приводим данные раскопки корней слив (сорт Рейнклод зеленый), произведенной в саду с. Иванча, Оргеевского района, и корней грецкого ореха в селе Редень, Страшенского района (см. рис. 25).

Как видно из разреза № 1009, основные корни слив распространены в выщелоченном биологически активном слое; в слое почвы, содержащем карбонаты, корни слив резко делают изгиб и поворот в верхние слои.

В разрезе № 55 показано, что корни грецкого ореха на этих почвах также распространяются преимущественно в горизонте, лишенном карбонатов и имеющем гумуса до 1%. Отдельные тяжи корней заходят до 2 м и глубже, преимущественно по червоточинам, кротовинам и ходам корней ранее произраставшей здесь лесной древесной растительности (рис. 26).

Ко второй группе почв относятся слабовыщелоченные мощные структурные черноземы коренных водоразделов и древних террас. От остальных почв этой группы последние отличаются более выраженной сухостью и карбонатностью.

Корневая система плодовых деревьев здесь более поверхностна, чем на аналогичных по мощности реградированных черноземах.

При размещении плодовых садов в районах лесных почв, особенно бурых, немалое значение имеет правильное представление о режиме грунтовых вод, которые здесь часто выклиниваются в поверхностных горизонтах. Появление источников на уступах-склонах древних долин является положительным показателем для размещения сада, если это не связано с современными оползнями. Чтобы избежать размыва почв на склонах-террасах, необходимо перед закладкой сада произвести террасирование и закладку буферных полос, составленных из кустарников, многолетних злаковых и бобовых трав и айвы. Если же глубинные воды выклиниваются на пологих склонах, то образуются «мочажины», на которых плодовые породы, особенно яблони и груши, преждевременно усыхают. Эти участки целесообразно использовать под насаждения айвы и ягодников. Размер «мочажин» обычно невелик.

В заключение характеристики почв второй агробиологической группы следует подчеркнуть, что как исследования П. Г. Шитта и его сотрудников, так и наши исследования подтверждают наличие благоприятных условий для произрастания плодовых пород на оподзоленных лесных почвах, особенно на темносерых и темнобурых. Однако в недавно изданной книге «Руководство по плодоводству» проф. П. П. Дорофеев пишет: «В Молдавии могут быть отведены под сады мощные черноземные почвы, маломощные деградированные смывные почвы склонов и даже оподзоленные почвы». (22).

Как видно из приведенной цитаты, проф. П. П. Дорофеев приравнивает лесные почвы, обладающие благоприятными свойствами для выращивания плодовых пород, к смывным почвам склонов. Между тем по-

Таблица 18  
Характерные особенности темносерых лесных почв и реагрированного выщелоченного чернозема

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро-скопическая влага в %	Содержание в %	Поглощенные основания		РНКИЧЕСКОИ МОЛУДОВЫХ ПОЛУАММОНИА- КАРИДИКА P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
							Са	Mg				
Оргеевский лесхоз, село Иванча. Темносерая суглинистая лесная почва. Лес: черешчатый дуб, полевой клен, ясень, граб и др.	A <sub>1</sub>	0—13	0—10	4,0	6,57	н/вск. 0,371	18,55	0,059	4,9	0,87	10,7	
	A <sub>2</sub>	13—35	25—35	3,7	2,91	*	0,503	25,15	0,053	4,4	0,99	5,7
	B <sub>1</sub> +B <sub>2</sub>	35—78	60—70	3,8	1,43	0,15	0,482	24,10	0,033	2,7	1,80	5,7
	B <sub>3</sub>	78—126	97—107	2,5	0,59	9,49						2,1
	C	126—160	120—130	2,5	0,36	11,08						3,8
	Д	160 и гл.	165—175	2,7	0,21	11,04						1,8
Село Иванча, Оргеевского района. Реградированный выщелоченный суглинистый чернозем, пологий склон, сливовый сад.	A <sup>1</sup>	0—16	0—10	4,0	4,11	нет	0,545	27,25	0,054	4,5		4,0
	A <sub>2</sub>	16—27	16—26	4,0	3,42	0,04	0,548	27,40	0,054	4,5		3,1
	B <sub>1</sub>	27—60	37—47	4,2	2,09	0,05	0,394	19,70	0,043	3,5		2,2
	B <sub>2</sub> +B <sub>3</sub>	60—128	72—82	4,2	1,29	0,17	0,513	25,65	0,028	2,3		5,7
	C	128—151	124—134	3,6	0,48	8,84						7,4
	Д	151 и гл.	161—171	3,8	0,25	6,14						4,7

Таблица 19

## Содержание гумуса и карбонатов в реградиированном выщелоченном черноземе

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№ разреза	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %	Содержание в %		Растворимые в 1/100 СН <sub>3</sub> СООН в %	
						Гумуса	СО <sub>2</sub>	СаO	MgO
Село Редень, Страшенского района. Реградирированный выщелоченный суглинистый чернозем, пологий склон древней долины. Состояние орошного сада удовлетворительное.	55	A <sup>1</sup>	0—13	0—10	4,3	3,42	н/вск.		
		A <sub>2</sub>	13—37	25—35	4,1	2,97			
		A <sub>3</sub> /B <sub>1</sub>	37—60	45—55	4,5	2,84			
		B <sub>2</sub> +B <sub>3</sub>	60—108	75—85	3,8	1,86	0,73		
		C	108—128	110—120	3,6	0,90	5,29	5,95	0,31
		D	128 и гл.	160—170	3,6	0,45	5,27	6,08	0,49

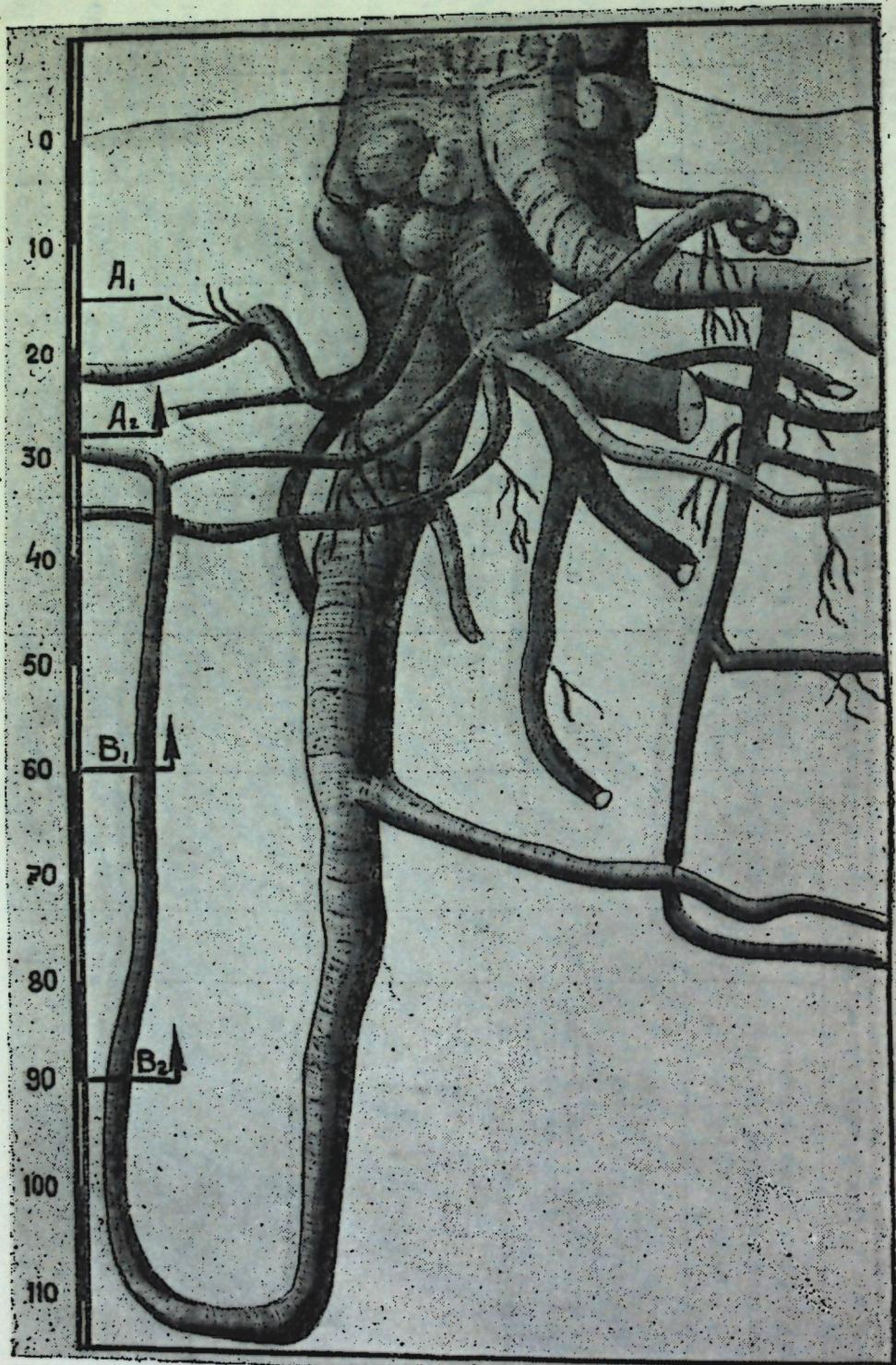


Рис. 25. Корни сливы. Реградированный выщелоченный чернозем (разр. № 1009), с. Иванча, Оргеевского р-на.

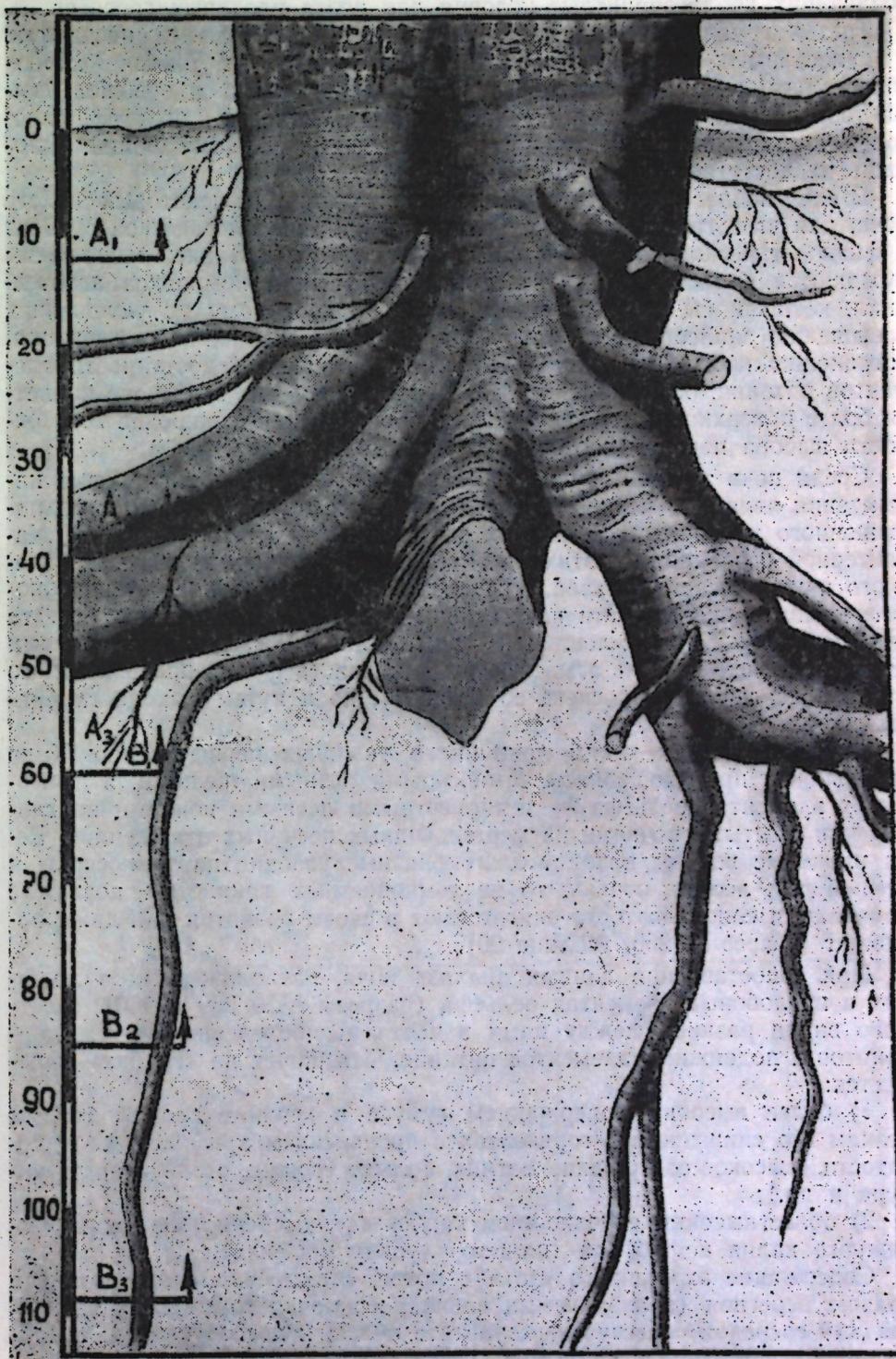


Рис. 26. Корни ореха. Реградированный выщелоченный чернозем (разр. № 55), с. Редень, Страшенского р-на.

следние, как будет показано ниже, имеют ряд отрицательных свойств, создающих неблагоприятные условия для роста плодовых деревьев.

Третья группа почв представлена дерново-подзолистыми песчаными и супесчаными почвами, реградированными структурными карбонатными черноземами, обыкновенными структурными и обыкновенными террасовыми черноземами, слабо смытыми почвами пологих склонов и черноземовидными луговыми наносными почвами. Общая площадь их достигает около 624 000 га.

В силу неблагоприятных климатических условий и некоторых свойств почв, для этой группы характерно проявление физиологической сухости и физиологической токсичности. Вследствие этого указанные выше почвы нуждаются в систематическом соблюдении такого комплекса агротехники, который бы включал мероприятия по коренному их улучшению, повышению запасов влаги в почве и коэффициента ее использования, устранению избыточной карбонатности и повышению доступности элементов питания, особенно фосфора. Характерным для этих почв является более поверхностное распределение корней и менее широкие возможности выбора пород и сортов (см. рис. 27, 28 и 29).

Среди почв третьей группы наиболее пригодными под плодовые насаждения являются черноземовидные намытые почвы с признаками повышенного увлажнения в нижних слоях (с глубины 150—170 см). Характерной особенностью этих почв является: неоднородность механического и химического состава, а вследствие этого и разное течение биологических процессов. Эти почвы занимают более пониженные места (днища древних долин, лощины и др.). Они обогащаются запасами влаги не только за счет атмосферных осадков (в форме поверхностного стока воды и сдувания снега со склонов), но и путем выхода глубинных вод.

Примыкающие к таким лощинам в условиях периферийных Кодр склоны, как правило, заняты темносерыми лесными почвами, а на лобовых элементах рельефа — темноцветными лесными почвами на глинах или смытыми почвами на мергелевидных песчаных отложениях. Если плодовые породы находят благоприятные условия на темносерых и темнобурых лесных почвах, то на темноцветных глинистых почвах с признаками солонцеватости они отстают в своем развитии или даже погибают (разрез № 260, таблица 20).

При сопоставлении данных анализа почв, расположенных в лощинах и на лобовых элементах рельефа (разрезы №№ 259 и 260), отчетливо видна разница между ними в части распределения гумуса, карбонатов и подвижных элементов питания. Так, почва на «глинах» выделяется:

1) более высоким содержанием гумуса в верхних слоях почвы и резким его снижением в горизонтах с проявлением признаков соленцеватости (высокое содержание магния, больше трещин, столбчатая структура и др.);

2) более высоким содержанием карбонатов, особенно магния и подвижного калия и фосфора (на всю глубину профиля);

Содержание аммиачного азота в почве, естественно, выше там, где больше перегноя (в аэрируемых слоях), исключая горизонтов, где последний сосредоточивается в результате вмыва и последующего поглощения (разрез № 260, горизонты 170—180).

Проведенные исследования показали, что иногда и в лощинах в условиях повышенной влажности почв или на глубоко погребенных черноземовидных (луговых) почвах наблюдается проявление токсичности. Это происходит, очевидно, за счет закисных форм железа, а в погре-

Таблица 20

**Характерные особенности почв под плодовыми насаждениями в древней долине периферийных Кодр**

№ раз- резов	Мощность слоев в см	Глубина взятия образца в см	Гигро- скопиче- ская влага в %	Содержание Гуму- са		Растворимые в 1% $\text{CH}_3\text{COOH}$ в %		$\text{NH}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{K}_2\text{O}$
				$\text{CO}_2$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{P}_2\text{O}_5$			
Подсобное хозяйство. Намытая карбонатная пылевато-илловатая опесчаненная почва, уступ на нижней трети склона, состоящая из ильяны и теплохе, но большее полегание. Деревья — 6 м, д крон — 45 м, h штамба — 77 см.	259	0 — 19 19 — 40 40 — 65 65 — 98 98 — 145 145 — 179 179 и гл.	0 — 10 24 — 34 45 — 55 71 — 81 105 — 115 161 — 171 215 — 225	1,2 1,2 1,4 2,2 2,2 2,4 2,6	1,37 0,52 0,84 1,17 1,45 1,11 1,19	1,60 1,61 1,17 1,07 1,43 0,99 0,17	4,4 3,9 3,2 3,9 2,0 0,06 0,04	25,8 19,2 16,8 11,4 18,5 2,7 4,3	63,2 15,6 31,8 32,0 21,3 14,4 10,7	
Подсобное хозяйство. Смытая темно-цветная тяжелосуглинистая почва (на глиноземах), верхняя часть оползневого склона. Яблони имеют болезненное состояние, h деревьев — 4 м, d крон — 3,5 м, h штамба — 119 см.	260	0 — 11 11 — 29 29 — 58 58 — 93 93 — 161 161 — 175	0 — 10 17 — 27 38 — 48 66 — 76 110 — 120 170 — 180	4,4 5,6 5,8 4,2 0,60 2,8	4,45 2,69 1,82 0,60 0,18 0,18	0,71 3,69 6,69 8,90 6,77 5,04	2,1 2,1 0,38 2,1 1,9 1,38	19,4 11,7 28,9 40,5 17,2 4,9	65,4 33,1 33,2 32,7 21,4 22,0	и гл.

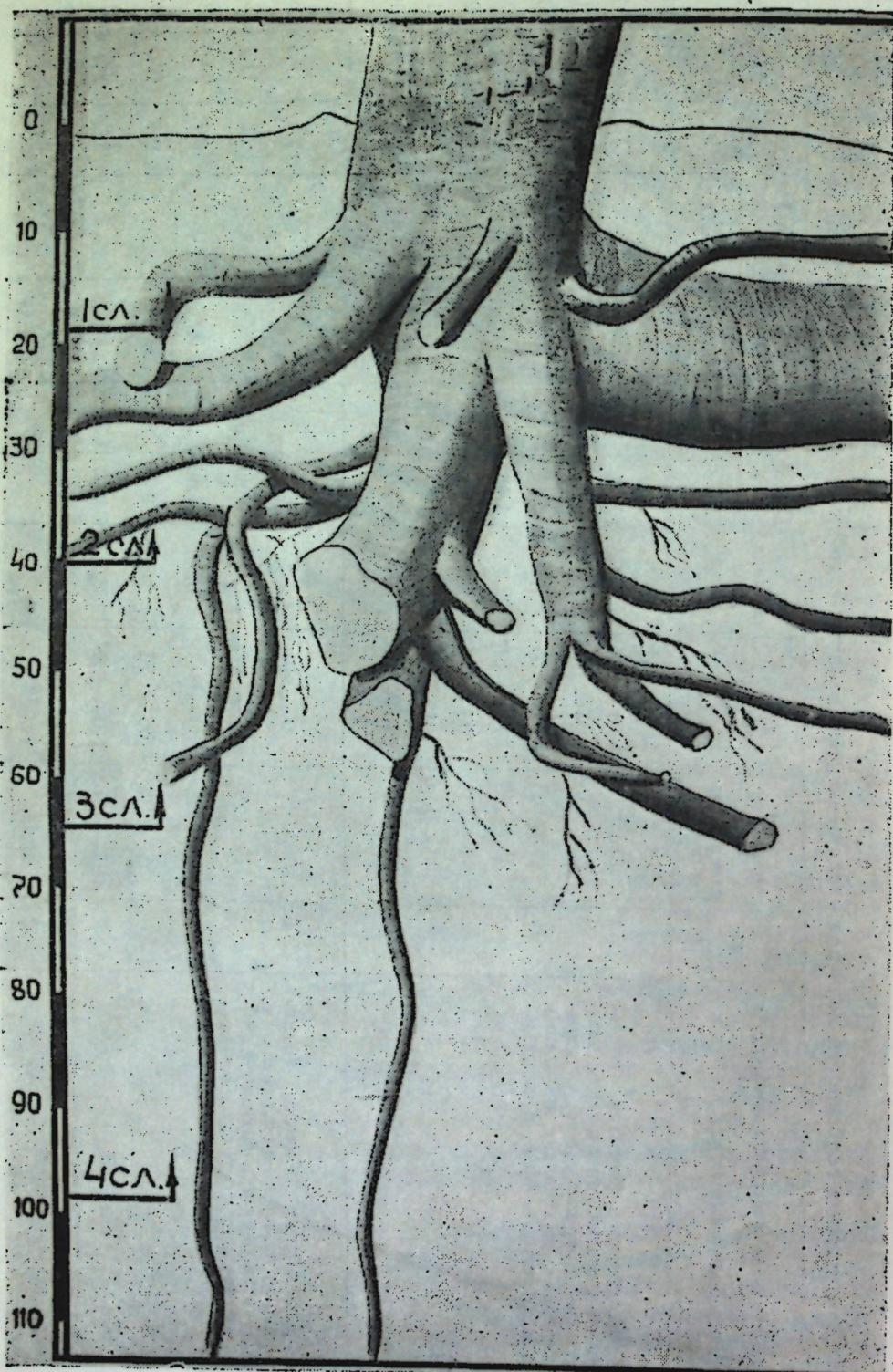


Рис. 27. Корни яблони. Намытая карбонатная почва (разр. № 259), подсобное хоз-во, Карпиненского р-на.

бенных гумусовых слоях — вследствие проявления аммиака. Плодовые деревья яблонь, сливы и груши на намытых почвах имеют неглубокую корневую систему, вследствие чего во время сильных ливней наблюдается раскачивание деревьев и массовое их полегание. О распространении корней плодовых пород можно судить по раскопкам корней яблони в саду подсобного хозяйства, Карпиненского района (см. рис. 27).

Из приведенных данных можно сделать вывод, что если в нижней трети склона и в лощине условия для роста плодовых пород благоприятны (исключая полегание, которое можно предотвратить системой ветроломных полос и подбором сортов с глубокой и мощной корневой системой), то на лобовых элементах рельефа плодовые породы, в частности яблони, отстают в своем росте и преждевременно отмирают. Наиболее частые суховершинность и усыхание на темноцветных глинистых почвах наблюдаются среди насаждений яблони сорта Пармен зимний золотой и Шафран летний. Поэтому при размещении садов в древних долинах необходимо на тех участках, где распространены темноцветные слитые почвы, на мергелевидных и коренных глинах высаживать виноградную лозу или местные более устойчивые сорта яблонь (Нестрець, Домнешты и другие).

Намытые (делювиальные) почвы вообще различаются в зависимости от их происхождения и последующего использования. На основании материалов исследования мы делим наносные луговые почвы на почвы лесной, лесостепной и степной зон. В лесной и лесостепной зонах они преимущественно выщелоченные и, в меньшей степени, карбонатные. Однако встречаются и карбонатные. Последние образуются или за счет карбонатов, поступающих в долину вместе с глубинными водами, или в результате размыва пород в обнажениях оврагов и оползней.

Так образовались вышеназванные почвы в древней долине между селами Котовское и Лапушна (разрез № 259). В степных условиях наносные почвы в долинах имеют отчетливые признаки черноземовидных почв, а на примыкающих пологих склонах — свойства черноземов разной степени выщелоченности. В ряде случаев наносные черноземовидные почвы имеют признаки солонцеватости и солончаковости.

Для примера рассмотрим данные изучения почв плодовых насаждений в верховье древней долины на территории села Талмазы, Каушанского района (см. табл. 21).

На основании приведенных в таблице 21 данных анализов, особенности этих почв можно охарактеризовать следующим образом:

1) в лощине и нижней трети склона, где есть нанос, почва более выщелоченная, имеет более высокое содержание перегноя и подвижных фосфора и калия;

2) в условиях пологого склона этой же долины почвы имеют более отчетливо выраженный профиль чернозема; менее выщелоченные. Залегание карбонатов в них ближе к поверхности;

3) почвы долины сравнительно с черноземом пологого склона глубоко прокрашены гумусом, причем количество гумуса невысокое.

Корневые системы сливы и черешен на этих почвах размещаются в биологически активном слое (см. рис. 28, 29).

В третьей группе почв большой производственный интерес представляют обычные террасовые черноземы. С одной стороны они имеют широкое распространение в восточных районах Молдавии, с другой — на этих почвах размещены колхозные и совхозные сады (Дубоссарский и часть Григориопольского районов).

Характерные особенности почв под плодовыми насаждениями в древних долинах степной зоны

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№ № раз-резов	Генети-ческие горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина залегания образца в см	Гидро-стопническая влага в %	Содержание в %		Растворимые в %		$K_2O$	
						Гумус	$CO_2$	Ca	Mg		
Село Талмазы, Каушанского района. Намытый мощный выщелоченный чернозем на лессовидном суглинке, лощина. Сливы хорошего состояния. h. дерева — 5 м, d. кроны — 4 м, h. штамба — 115 см, окружность штамба — 54 см.	1153	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>3</sub> /B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> B <sub>4</sub> C	0—9 9—26 26—61 61—82 82—116 116—153 153 и гл.	0—9 14—24 38—48 66—76 90—100 124—134 190—200	3,7 3,9 4,3 4,1 4,1 4,0 3,7	2,84 2,69 2,77 1,86 1,51 0,77 0,86	II/Вск.			22,4 21,0 15,4 14,7 16,9 23,0 28,6	26,0 19,6 10,5 13,0 26,1 32,6 17,7
Село Талмазы, Каушанского района. Мощный слабовыщелоченный структурный чернозем, пологий склон, деревья хорошего состояния. h. дерева — 7 м, d. кроны — 7,5 м, h. штамба — 77 см, окружность штамба — 98 см.	1156	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> B <sub>4</sub> C	0—10 10—30 30—52 52—77 77—105 105—130 130 и гл.	0—10 17—27 36—46 57—67 84—94 114—124 170—180	3,5 3,9 3,7 3,4 3,4 3,2 2,4	3,10 2,99 2,17 1,81 1,33 0,96 0,49	II/Вск.			28,21 18,99 19,55 12,5 1,49 3,80 3,39	10,4 10,8 7,2 10,8 15,6 19,4 12,8

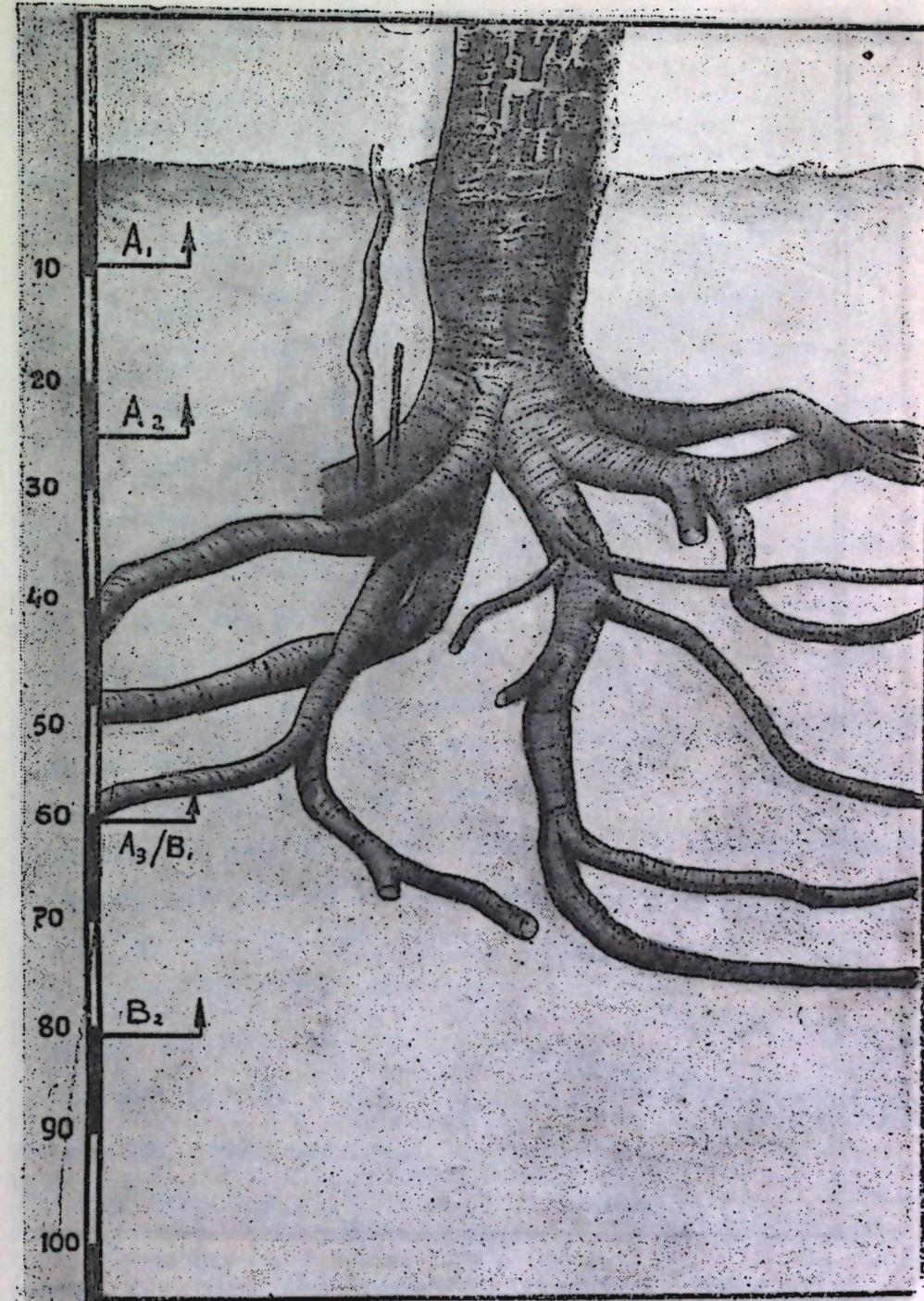


Рис. 28. Корни сливы. Намытый мощный выщелоченный чернозем (разр. № 1153), с. Талмазы, Каушанского р-на.

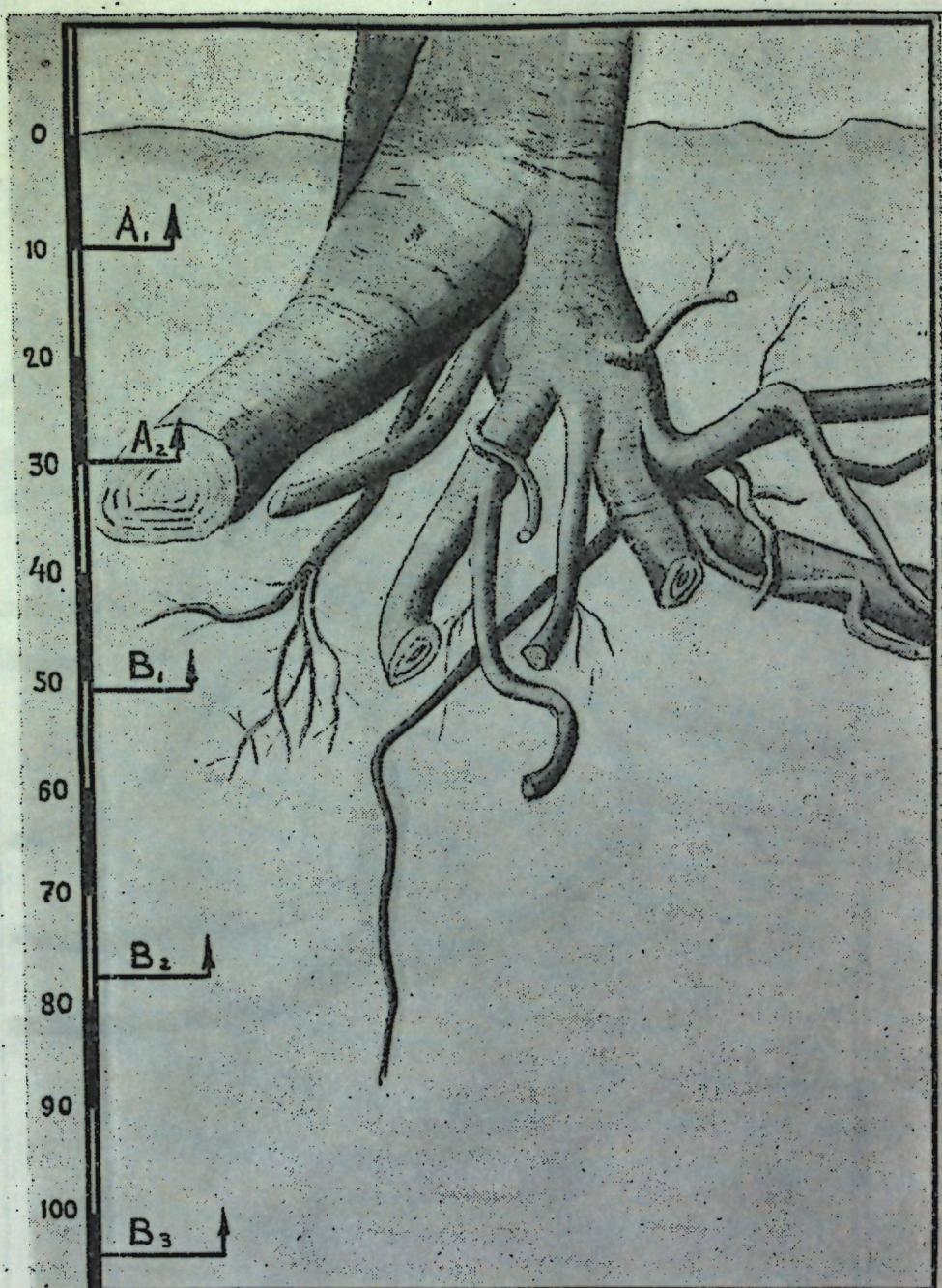


Рис. 29. Корни черешни. Мощный слабо-выщелоченный структурный чернозем (разр. № 1156), с. Талмазы, Каушанского р-на.

Ниже приводим данные исследования почв и плодовых пород (яблонь, груш, слив, абрикосов) в совхозе «Красный виноградарь», Дубоссарского района (разрезы №№ 1225, 1296, 1300 и рис. 30, 31 и 32).

Для более полного и правильного суждения о значимости приведенных данных анализа почвы и распространения в ней корневых систем отметим, что все три разреза заложены в одном и том же саду (смешанная посадка яблонь, груш и слив) на расстоянии 40 метров между разрезами № 1300 и № 1225 и 30 метров между разрезами № 1300 и № 1296. Раскопки плодовых пород показывают, что их основные корневые системы в этих почвах находятся в горизонте А.

Как видно из рис. 32 корневая система груши на этих почвах — поверхностная, с отдельными глубинными тяжами по ходам землероев. Глубинные корни груш — слабые и отмирающие на периферии (наиболее тонкие корни).

Характерна для этих корней поросьль, которая обычно наблюдается при ослаблении деревьев.

То же самое можно сказать и в отношении яблонь. Корни их поверхностные, наиболее слабые — у яблони сорта Шафран летний и наиболее сильнее — у сорта Ренет Симиренко. Более слабому и поверхностному распространению корней соответствует и более высокое содержание углекислой извести в почве и снижение гумуса и подвижного фосфора (например, в горизонте В<sub>1</sub> разреза № 1296 гумуса — 2,76%, разреза № 1300 — 2,92% и в разрезе № 1225 — 3,86%; в горизонте В<sub>2</sub> соответственно — 2,06 (повышение вследствие перерыва кротовинами), 1,66 и 2,19% и в горизонте С — 0,86, 0,95 и 0,89% (табл. 22)).

Заслуживает внимания неравномерное распределение подвижного фосфора по генетическим горизонтам, объясняющееся неравномерным сложением почвы. Эти почвы произошли из луговых аллювиальных почв («свидетели прошлой истории террасы-поймы»).

Логические выводы из этих данных:

- 1) при закладке садов увеличивать в почве содержание перегноя на всю толщу биологически-активного слоя и
- 2) увеличивать мощность корнеобитаемого слоя путем проведения плантажа.

Четвертая группа почв обладает еще более выраженным проявлением физиологической сухости и физиологической токсичности почв, что обусловлено климатическими особенностями и наличием высокой и избыточной карбонатности, а иногда и солонцеватости. В эту группу почв входят южные структурные и южные террасовые черноземы, маломощные (типичные, обыкновенные и южные) структурные черноземы в сочетании с осололедовыми и солонцеватыми почвами, маломощные малоструктурные карбонатные почвы, перегнойно-карбонатные почвы. Площади этой группы достигают около 645 000 га.

Доступность элементов питания в этих почвах — низкая. Водный режим — неустойчивый. Корни плодовых пород в сравнении с третьей группой почв еще более поверхностные (см. рис. 33, 34, 35, 36). Наиболее распространенной породой являются абрикосы и частично орехи. Последние расположены, главным образом, в лощинах и вообще на почвах, богатых перегноем и выщелоченных от карбонатов.

В этой группе почв наибольшего внимания заслуживают южные структурные черноземы. Нами были проведены исследования почв и плодовых пород на южном структурном черноземе. Для примера приводим раскопки корневой системы слив. Как видно из рис. 33, корни слив здесь

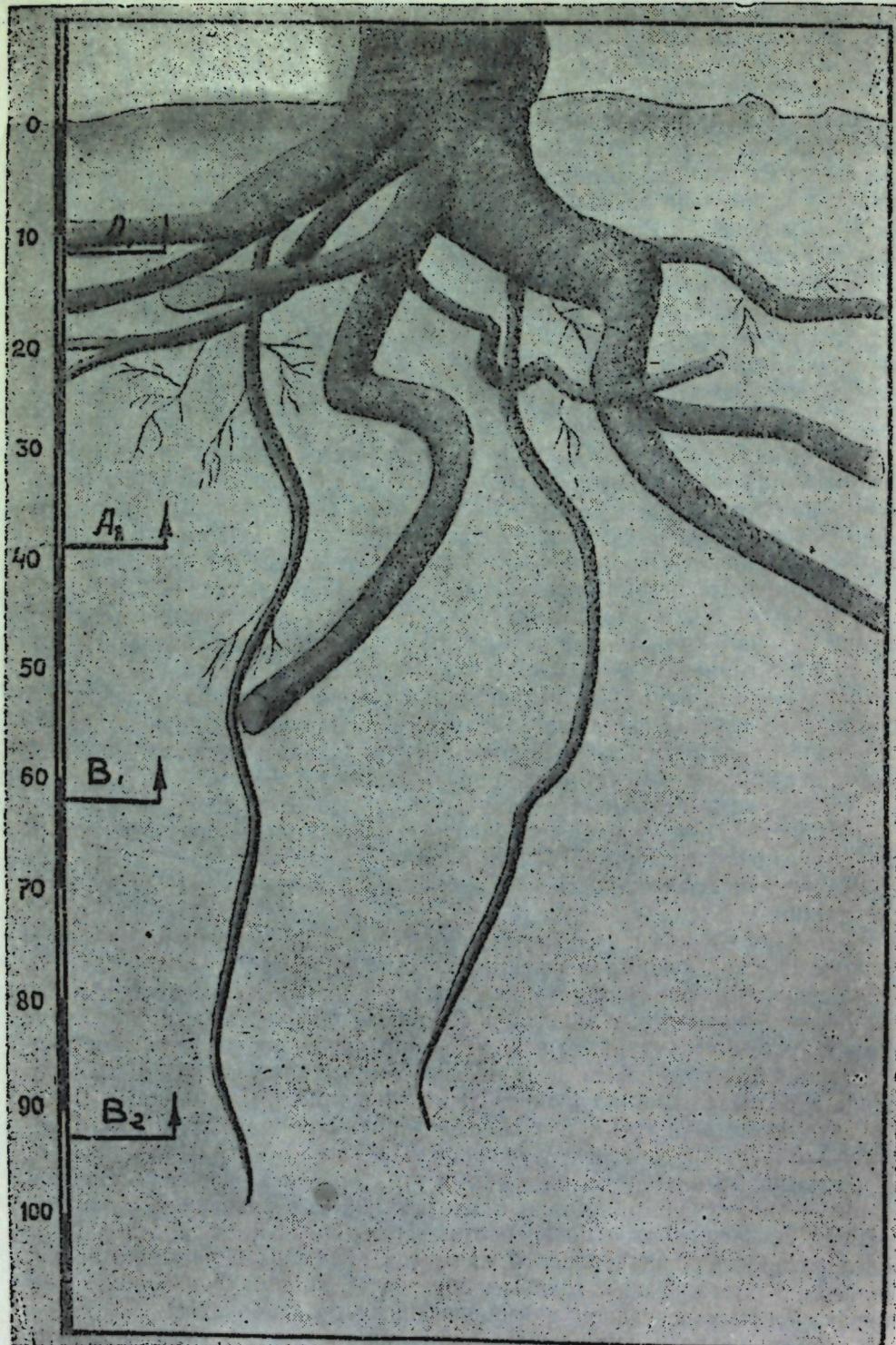


Рис. 30. Корни яблони. Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем (разр. № 1296), совхоз «Красный виноградарь».

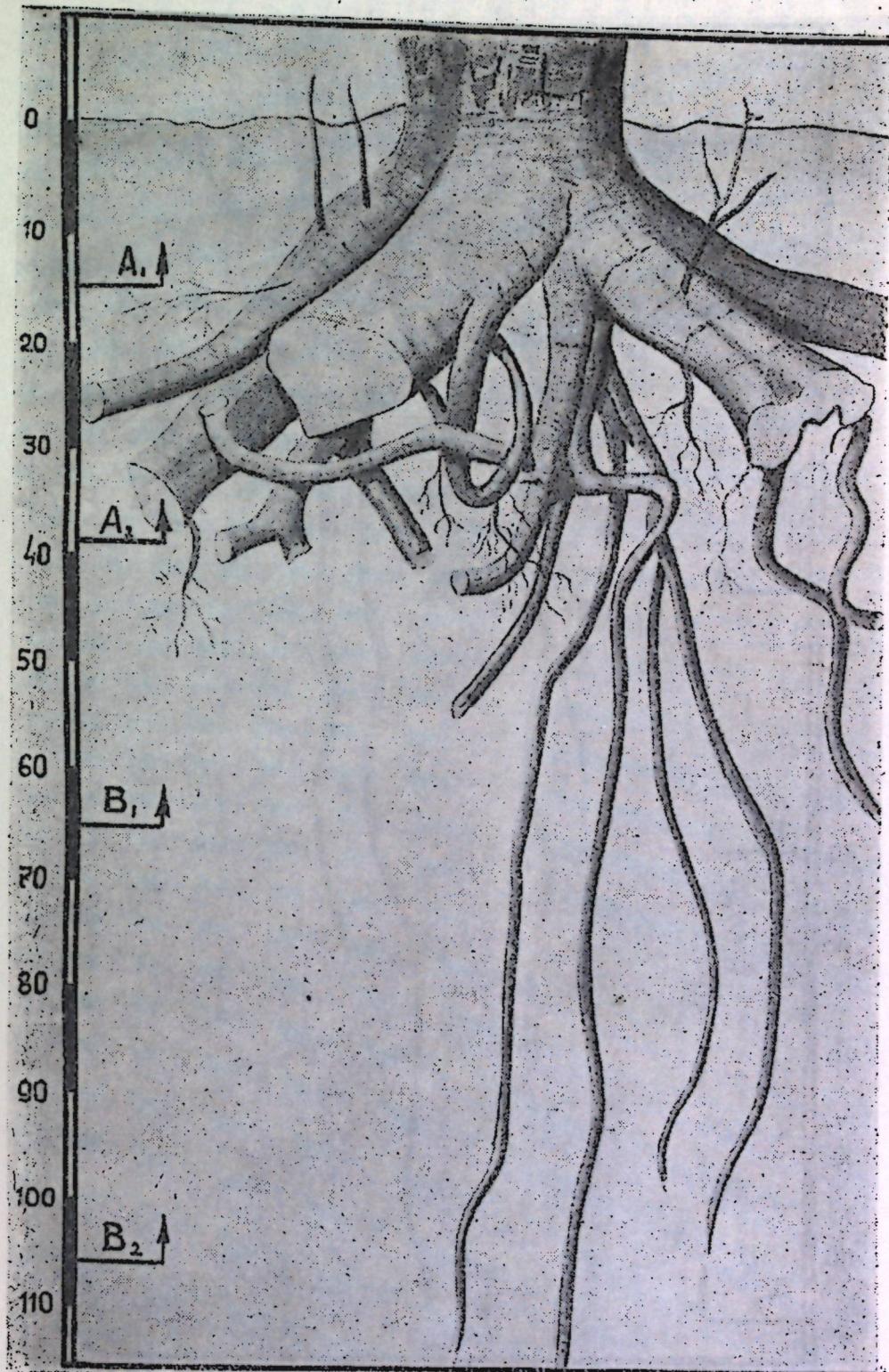


Рис. 31. Корни яблони. Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем (разр. № 1300), совхоз «Красный виноградарь», Дубоссарского р-на.

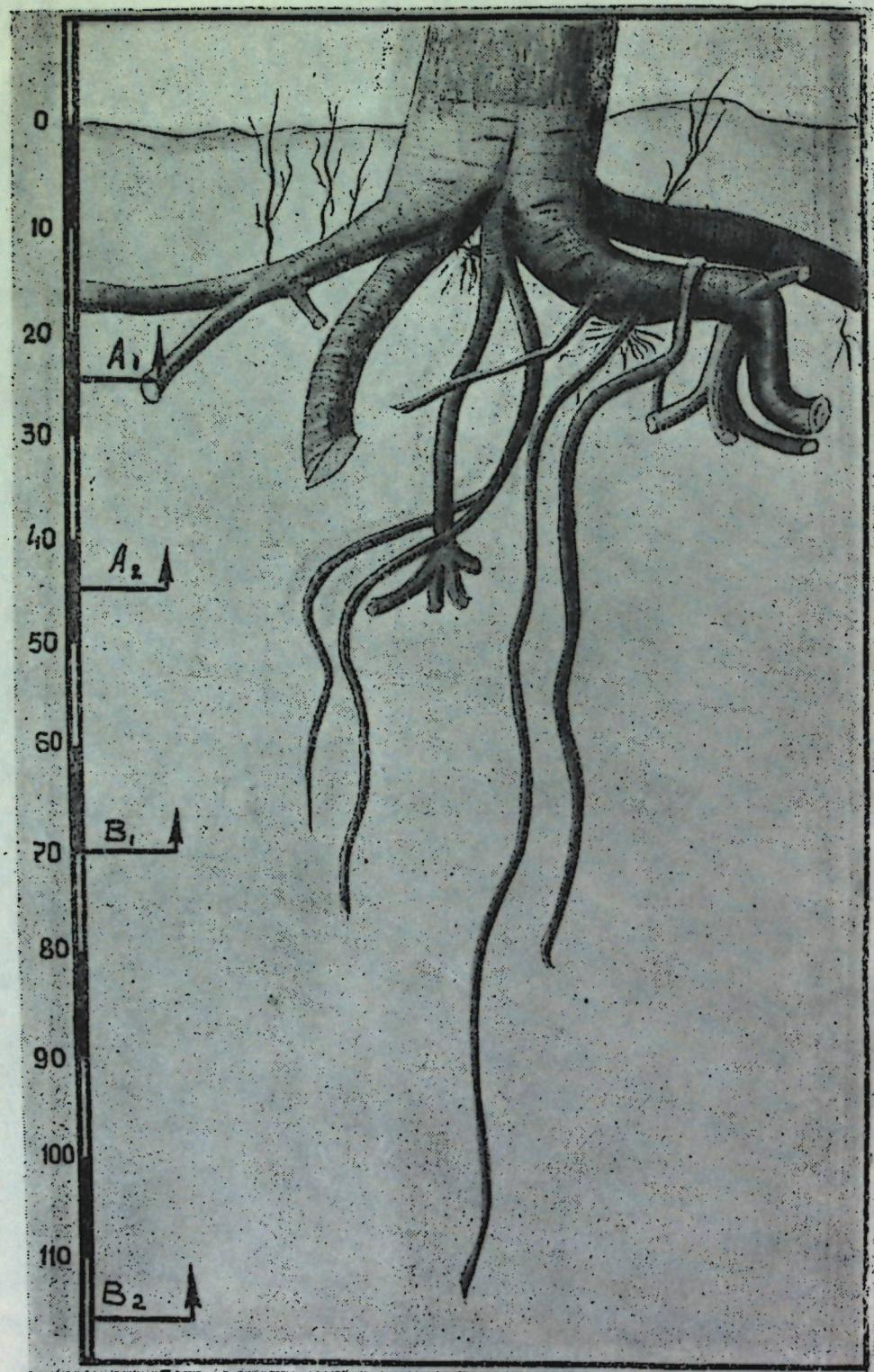


Рис. 32. Корни груши. Обыкновенный террасовый слабовыщелоченный чернозем (разр. № 1225), совхоз «Красный виноградарь», Дубоссарского р-на.

Таблица 22  
Характерные особенности почв под плодовыми насаждениями в условиях обыкновенного террасового чернозема

Название почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага в %		Содержание в %	$P_2O_5$
					Гумуса	$CO_3$		
<b>Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем. Слабопологий склон — равнинная дрессная терраса. Состояние яблонь плохое, сад изрежен — сорт "Шафран летний". Н деревья — 2,5 м, диаметры — 2 м, н штамба — 85 см, окружность штамба 36 — см.</b>								
1296	A <sup>1</sup>	0 — 17	0 — 10	5,4	4,13	1,51	17,0	
	A <sub>2</sub>	17 — 38	25 — 35	5,4	3,85	2,83	10,5	
	B <sub>1</sub>	38 — 63	50 — 60	5,6	2,76	4,14	4,7	
	B <sub>2</sub>	63 — 93	80 — 90	5,0	2,06	4,62	2,4	
	B <sub>3</sub>	93 — 112	95 — 105	5,0	1,51	5,30	1,8	
	C	112 — 150	135 — 145	5,0	0,86	5,37	1,2	
	D	150 и гл.	170 — 180	3,6	0,63	10,40	0,6	
<b>Обыкновенный террасовый слабохарбонатный чернозем. Слабопологий склон — равнинная дрессная терраса. Состояние яблонь удовлетворительное. Сорт "Ренет Симиренко". Н деревья — 3 м, н штамба — 99 см, д кроны — 6 м, окружность штамба — 51 см.</b>								
1303	A <sup>1</sup>	0 — 16	0 — 10	5,0	3,99	1,20	8,2	
	A <sub>2</sub>	16 — 39	25 — 35	5,4	3,89	1,75	12,9	
	B <sub>1</sub>	39 — 65	48 — 58	5,0	2,92	2,51	2,9	
	B <sub>2</sub>	66 — 106	80 — 90	4,4	1,66	5,21	19,2	
	C	106 — 144	120 — 130	4,4	0,95	5,03	3,5	
<b>Обыкновенный террасовый слабовыщелоченный чернозем. Слабопологий склон — древняя равнинная терраса. Состояние груш плохое, наблюдалась суховершинность и отставание в росте.</b>								
1225	A <sup>1</sup>	0 — 24	0 — 10	4,8	5,45	0,28	31,8	
	A <sub>2</sub>	24 — 45	30 — 40	5,0	4,63	1,07	16,0	
	B <sub>1</sub>	45 — 70	52 — 62	4,8	3,86	2,11	10,6	
	B <sub>2</sub>	70 — 116	85 — 95	4,4	2,19	5,28	11,6	
	C	116 — 175	135 — 145	4,0	0,89	5,64	2,9	
	D	175 и гл.	180 — 190	4,0	0,62	5,54	3,7	

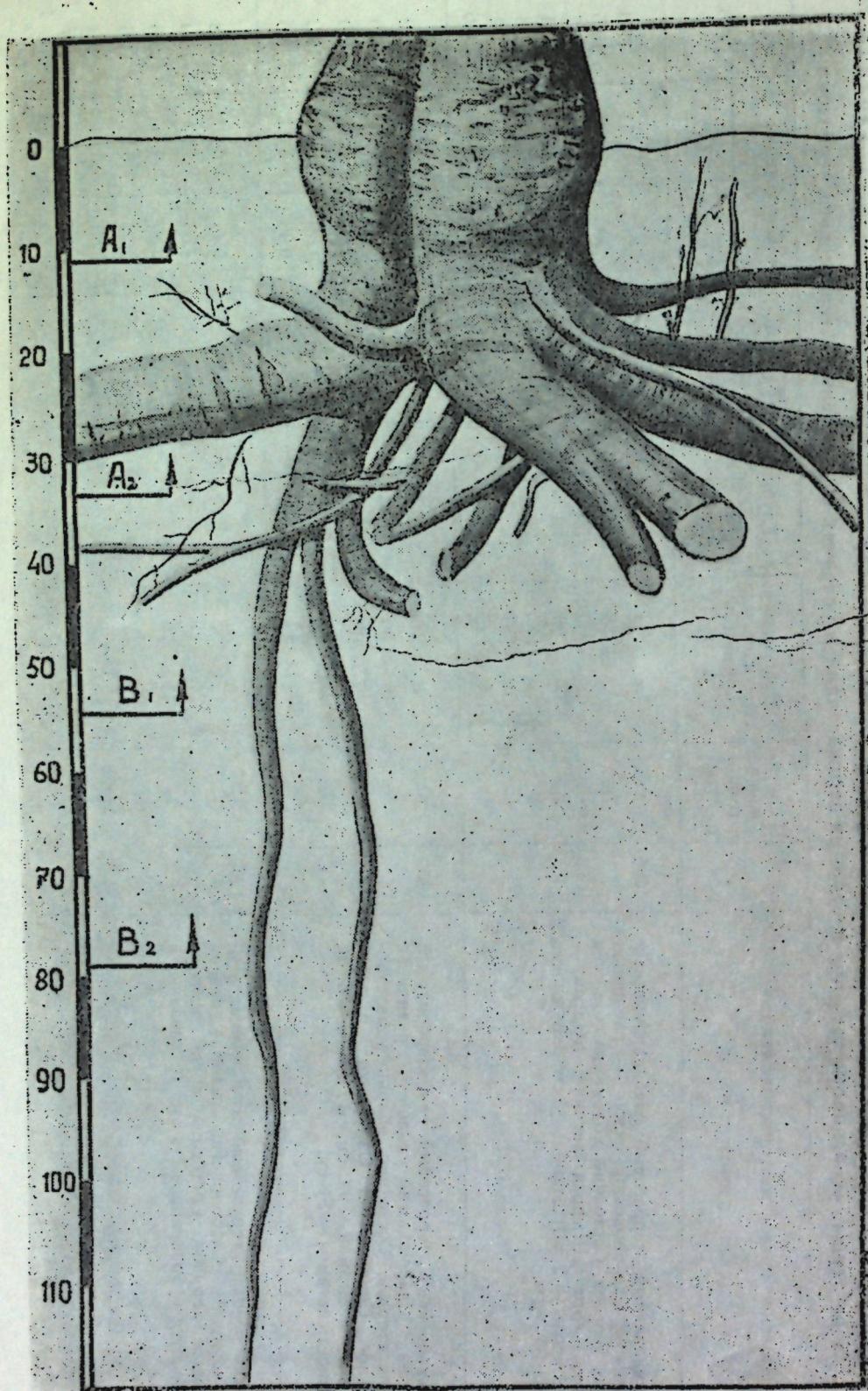


Рис. 33. Корни сливы. Южный чернозем (разр. № 263), Копкуйский сельхозтехникум, Леовского р-на.

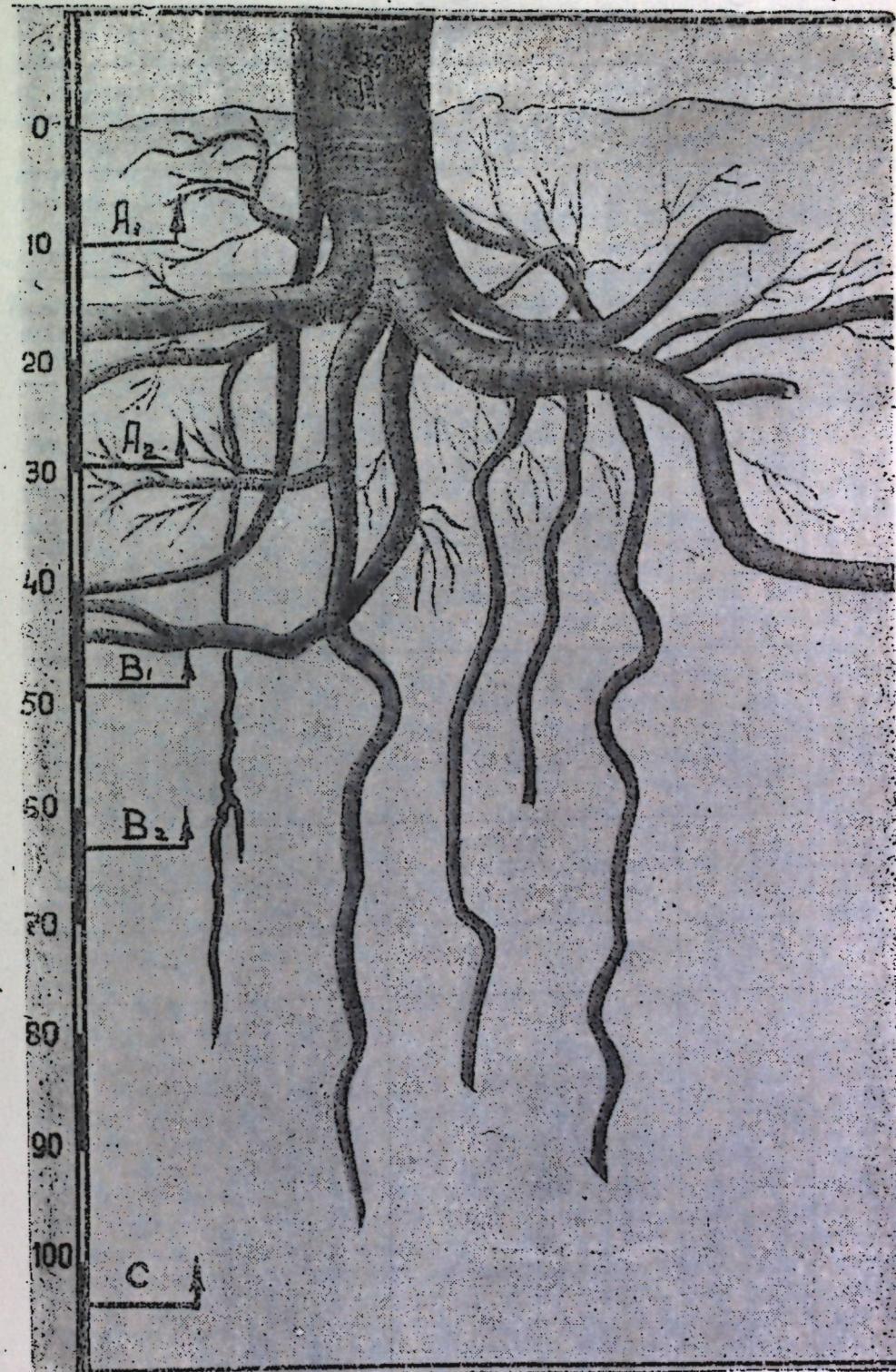


Рис. 34. Корни яблони. Южный, террасовый карбонатный чернозем (разр. № 1166), совхоз им. Горького, Григориопольского р-на.

Таблица 23

Характерные особенности южных черноземов под плодовыми насаждениями в разных почвенно-климатических условиях

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Геистические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигиеническая влага в %		Гумуса	Содержание в %	$P_2O_5$	$K_2O$
					Гидроскопическая влага в %	Содержание в %				
Копкуйский сельхозтехникум, Леовского района. Южный легкосуглинистый чернозем, лощина. Слива с признаками хлороза и сухо-вершинности. h дерева — 6,5 м, d кроны — 6 м, окружность штамба — 65 см, прирост — 3 — 5 см.	263	A <sup>1</sup> A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C D	0 — 16 16 — 34 34 — 55 55 — 79 79 — 130 130 и гл.	0 — 10 20 — 30 40 — 50 62 — 72 90 — 100 195 — 205	3,6 3,7 3,6 3,2 2,8 3,2	5,65 3,87 2,64 1,55 0,93 0,43	II/вск.	15,8 9,6 3,04 5,23 6,48 5,88	16,2 16,2 19,5 11,7 16,0 16,1	
Совхоз им. Горького, Григориопольского района. Южный террасовый карбонатный суглинистый чернозем, середина пологого склона. Яблоневый сад плохого состояния. h дерева — 2,5 м, d кроны — 2 м, h штамба — 110 см, окружность штамба — 30 см, прирост — 6 — 7 см.	1166	A <sup>1</sup> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C D	0 — 10 10 — 29 29 — 48 48 — 64 64 — 104 104 — 150	0 — 10 15 — 25 35 — 45 52 — 62 80 — 93 140 — 150	4,0 4,1 4,1 3,6 3,6 2,6	3,17 2,40 2,19 0,95 0,60 0,27	III/вск.	0,86 1,65 3,55 4,83 4,42 4,45	12,5 5,7 4,9 6,5 13,5 13,4	

поверхностные, имеют частую поросль и отдельные тяжи по ходам землероев и разного рода полостям. Широко распространены и малоструктурные почвы (террасовые черноземы), также входящие в эту группу, причем особенно часто их можно встретить в районе распространения промышленных садов в Слободзейском, Тираспольском и в части Григориопольского районах.

Корневые системы плодовых пород здесь еще менее развиты и расположены поверхностно. Характерные признаки этих почв показаны в таблицах 23 и 24.

Сопоставляя данные анализа почв разрезов № 263 и № 1166 и распространения там корневых систем яблони и сливы, мы видим, что:

1) на почве менее структурной и с более высоким содержанием извести в форме «пропитывающей» всю массу почвы (разрез № 263 на глубине 50—130 см и глубже) корни сосредоточиваются в перегнойном горизонте;

2) при более низком содержании извести и неравномерном ее распределении в форме гнезд (крупной белоглазки) корни проникают глубже, стремясь обойти скопления карбонатов (рис. 34).

Приводим также материалы изучения почв и корневых систем груш в с. Короткое, Слободзейского района (разрез № 7, рис. 35) и абрикосов в Бендерском госплодопитомнике (разрез № 1147, рис. 36). Результаты химического анализа этих почв следующие (таблица 24):

Как видно из этих анализов, южные террасовые черноземы Слободзейского района имеют существенные отличия от почв Бендерского района. Этот вывод находит полное свое подтверждение и в генезисе этих почв. Террасовые черноземы Днестровского бассейна (в том числе и южные) различаются между собою по степени выраженности широтных (с севера на юг) и вертикальных (на восток и запад от реки Днестр) различий. А так как возраст их разный, то неудивительно, что южный чернозем надпойменной террасы (правобережье Днестра), как почва более молодого возраста, глубже прокрашена гумусом и содержит больше карбонатов в сравнении с южным черноземом (левобережье Днестра) первой древней террасы.

Общей характерной особенностью этих почв является высокое содержание в нижних горизонтах подвижного фосфора, что, однако, не указывает на их высокую доступность. Наоборот, в условиях высокого содержания карбонатов кальция и магния доступность фосфатов здесь низкая.

На таких почвах, в условиях низкой агротехники, деревья раньше времени стареют.

Корневая система плодовых пород в условиях южного террасового чернозема, как отмечалось выше, поверхностная. Раскопки корневой системы груш (рис. 35) показывают, что даже отдельные тяжи, которые заходят вглубь, недолговечны и в годы засух или при отсутствии систематического и правильного ухода за садом болеют и отмирают, что влечет за собой появление суховершинности, а затем и выпады деревьев.

На древних приднестровских террасах имеются неплохие насаждения абрикосов и черешен. И только на участках с признаками высокого содержания солей в почвогрунте они имеют болезненный вид, а некоторые из них и отмирают. Заболевание на первый взгляд имеет эпидемический характер. Но если тщательно его проследить, то предпосылки для «паралича» — потери тургора и отмирания листьев — подготовляются в течение ряда лет.

Данные по характеристике террасовых почв, где хорошо растут плодовые породы (разрез № 324) или, наоборот, преждевременно погибают (разрез № 323) приводим в таблице 25.

Таблица 24

Содержание гумуса и  $\text{CO}_2$ , карбонатов в южных террасовых черноземах под плодовыми насаждениями груш и абрикосов

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№№ разрезов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина залегания образца в см	Гигроскопическая влага в %		Содержание в %	$\text{P}_2\text{O}_5$
					Гумуса	$\text{CO}_2$		
Село Короткое, Слободзейского района. Террасовый южный, слабо выщелоченный чернозем, равнина древней террасы. Состояние грушевого сада плохое, много выпадов.	7	A <sub>1</sub>	0—16	0—10	3,8	2,89	0,21	23,7
		A <sub>2</sub>	16—36	20—30	3,9	2,53	0,71	17,7
		B <sub>1</sub>	36—51	40—50	3,4	1,77	1,68	11,2
		B <sub>2</sub>	51—79	60—70	3,2	1,15	5,01	6,5
		C	79—126	80—90	3,1	0,69	6,31	8,4
		D	126 и гл.	125—135	3,3	0,33	5,60	10,9
	1147	A <sub>1</sub>	0—11	0—10	5,9	3,37	1,28	21,3
Бендерский господопитомник. Южный террасовый карбонатный чернозем, равнина древней террасы. Абрикосовый сад среднего состояния, в деревья—6,5 м, диаметры—5 м, в штамба—61 см, окружность штамба—89 см.		A <sub>2</sub>	11—27	13—23	5,8	3,05	1,02	17,5
		B <sub>1</sub>	27—50	33—43	4,6	2,33	2,28	14,0
		B <sub>2</sub>	50—88	59—69	4,6	2,04	3,61	23,8
		B <sub>3</sub>	88—110	92—102	4,0	1,32	5,21	13,9
		C	110—173	130—146	3,9	0,80	5,86	14,8
		D	173 и гл.	180—190	3,6	0,61	4,99	7,9

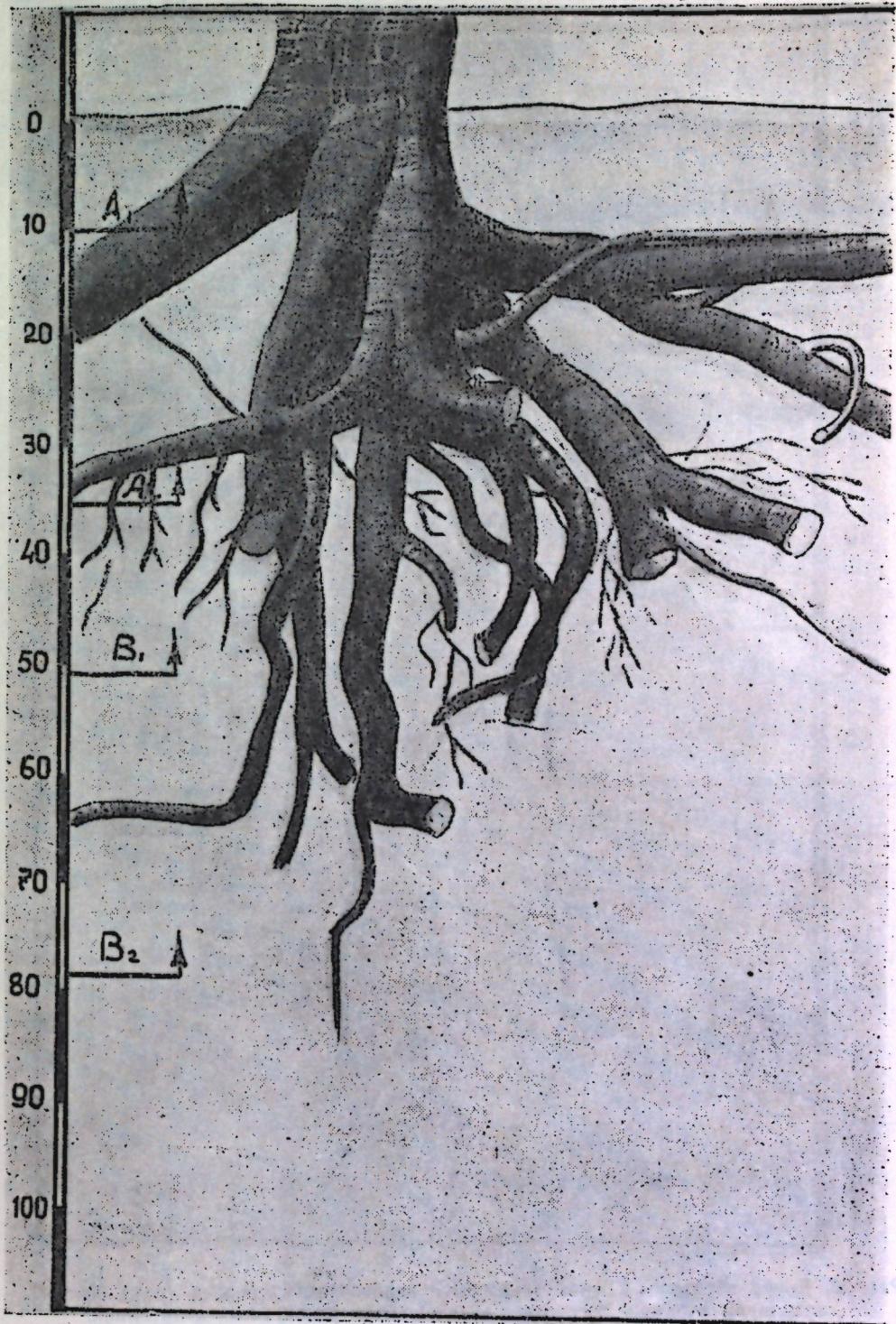


Рис. 35. Корни груши. Южный террасовый чернозем (разр. № 7), с. Короткое, Слободзейского р-на.

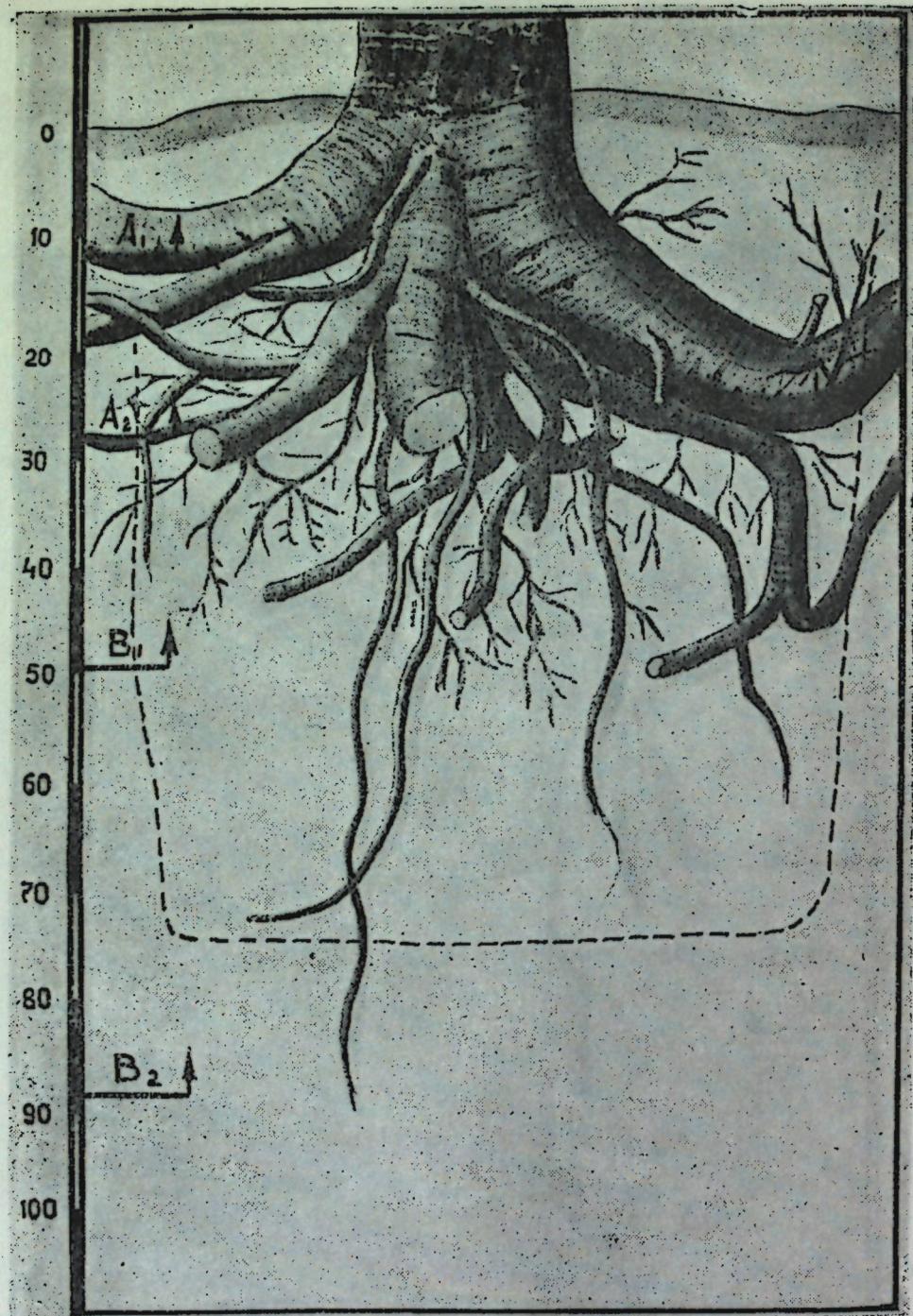


Рис. 36. Корни абрикоса. Южный террасовый карбонатный чернозем (разр. № 1147, пунктиром очерчено посадочное гнездо), Бендерский госплодопитомник.

Таблица 25

## Характерные особенности южного чернозема под покровом яблоневого и черешневого сада

Название почвы, место-расположение и состояние плодовых пород	№ раз-резов	Генетические горизонты	Мощность генетических горизонтов в см	Глубина взятия образца в см	Гигро- скопи- ческая влага в %	Содержание в %		Растворимость в 1% $\text{CH}_3\text{COOH}$ в %	$\text{NH}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$
						Гумуса	$\text{CO}_2$			
<b>Южный слабовыщелоченный чернозем, пологий склон древней террасы. Вишни и черешни хорошего состояния.</b>										
324	A <sub>1</sub>	0 — 17	0 — 10	3,6	3,22	—	—	—	3,9	15,8
	A <sub>2</sub>	17 — 40	21 — 31	3,9	2,87	—	—	—	4,7	12,0
	B <sub>1</sub>	40 — 85	60 — 70	3,6	1,81	0,16	—	—	5,6	16,6
	B <sub>2</sub>	85 — 117	101 — 111	3,2	0,76	2,17	2,58	0,22	3,0	11,6
	C	117 — 132	122 — 132	3,1	0,71	3,51	4,19	0,34	3,2	6,6
<b>Южный террасовый слабокарбонатный чернозем. Нижняя часть пологого склона, примыкающего к лиману, миро-бугорок. Яблони и черешни усыхают.</b>										
323	A <sub>1</sub>	0 — 17	0 — 10	4,4	2,93	0,38	—	—	3,9	34,0
	A <sub>2</sub>	17 — 36	22 — 32	4,3	2,49	0,57	—	—	2,8	23,2
	B <sub>1</sub>	36 — 52	42 — 52	4,2	1,99	1,24	1,70	0,25	3,2	23,7
	B <sub>2</sub>	52 — 88	65 — 75	3,9	1,38	2,87	3,55	0,31	3,0	22,8
	C	88 — 140	130 — 140	2,7	0,33	5,40	6,81	0,76	4,4	10,0

Разрезы показывают, что для участков с повышенным увлажнением, примыкающих к лиману, характерно засоление. Так на стенах разреза № 323, когда они подсохли, появился с 25 см выпот солей. Тут же в почвообразующей породе на участке, где произведена раскопка усыхающей черешни, был обнаружен гипс. О засолении этих участков говорят их химические анализы, показывающие, что на глубине 130—140 см разреза № 323 заметно увеличивается содержание карбонатного магния и аммиака. Следует также подчеркнуть высокое содержание подвижного фосфора на участке, примыкающем к лиману, что очевидно объясняется происхождением этих почв (насыщенный характер породы и развитие в прошлом растительности, в составе которой много фосфора).

Изучение корней черешни, которая «молниеносно» потеряла тургор и стала усыхать, показало, что условия для развития корневой системы плодовых пород в зоне лимана неблагоприятные (с. Незавертайловка, Слободзейского района). Корни здесь преимущественно поверхностные, распространены в гумусовом горизонте. В более глубоких слоях корни отмирают. Боковые корни мощные и распространяются далеко за пределами кроны (рис. 37).

Как подтверждается на опыте посадки абрикосов в Бендерском питомнике и яблонь в колхозе им. Ленина, Слободзейского района, на южных террасовых черноземах есть полная возможность культивировать высокоурожайные сады, особенно, если перед закладкой сада применить сплошной или ленточный плантаж и другие агротехнические мероприятия.

Как показали исследования, при посадке абрикосов в глубокие посадочные ямы усыхают только отдельные деревья, что, очевидно, происходит от наличия в толще почвогрунта участков с более близким и высоким залеганием карбонатов и меньшим содержанием перегной.

Следующим видом четвертой группы почв являются солонцеватые и осололедевые почвы.

Размещение плодовых пород на этих почвах из-за их солонцеватости сопряжено с большими трудностями, что усугубляется их комплексным залеганием. На таких почвах высаживают главным образом сады местного значения, то есть небольшого размера. Эти сады целесообразнее всего размещать на пологих склонах, примыкающих к незасоленным лощинам или в седловинах. На солонцеватых и осололедевых черноземах необходимо подбирать сорта яблонь и груш с корневой системой, имеющей склонность к горизонтальному распространению. При наличии почв с избыточной карбонатностью или близкими застойными водами («мочажины»), такие участки целесообразно занимать под виноградники, снизвив уровень воды за пределы распространения основной корневой системы виноградной лозы.

Вообще при размещении на почвах четвертой группы плодовых насаждений необходимо тщательно обследовать планируемый участок под сады и выявить основные разновидности почв, характер их сочетания и частоту смен (комплексность почв). Так, в условиях южного чернозема под сады необходимо выбирать такие участки, где почва имеет более выраженную структуру и больше органического вещества. Тогда плодовые породы при правильной агротехнике здесь будут здоровыми и долговечными.

В пятую группу входят: темноцветные слитые глинистые почвы, тучные слитые черноземы, осололедевые и солонцеватые черноземы и остаточные солонцы, сильно смывшие и оползневые почвы, лугово-солончаковые и луговые слабо заболоченные почвы, лугово-болотные почвы, то

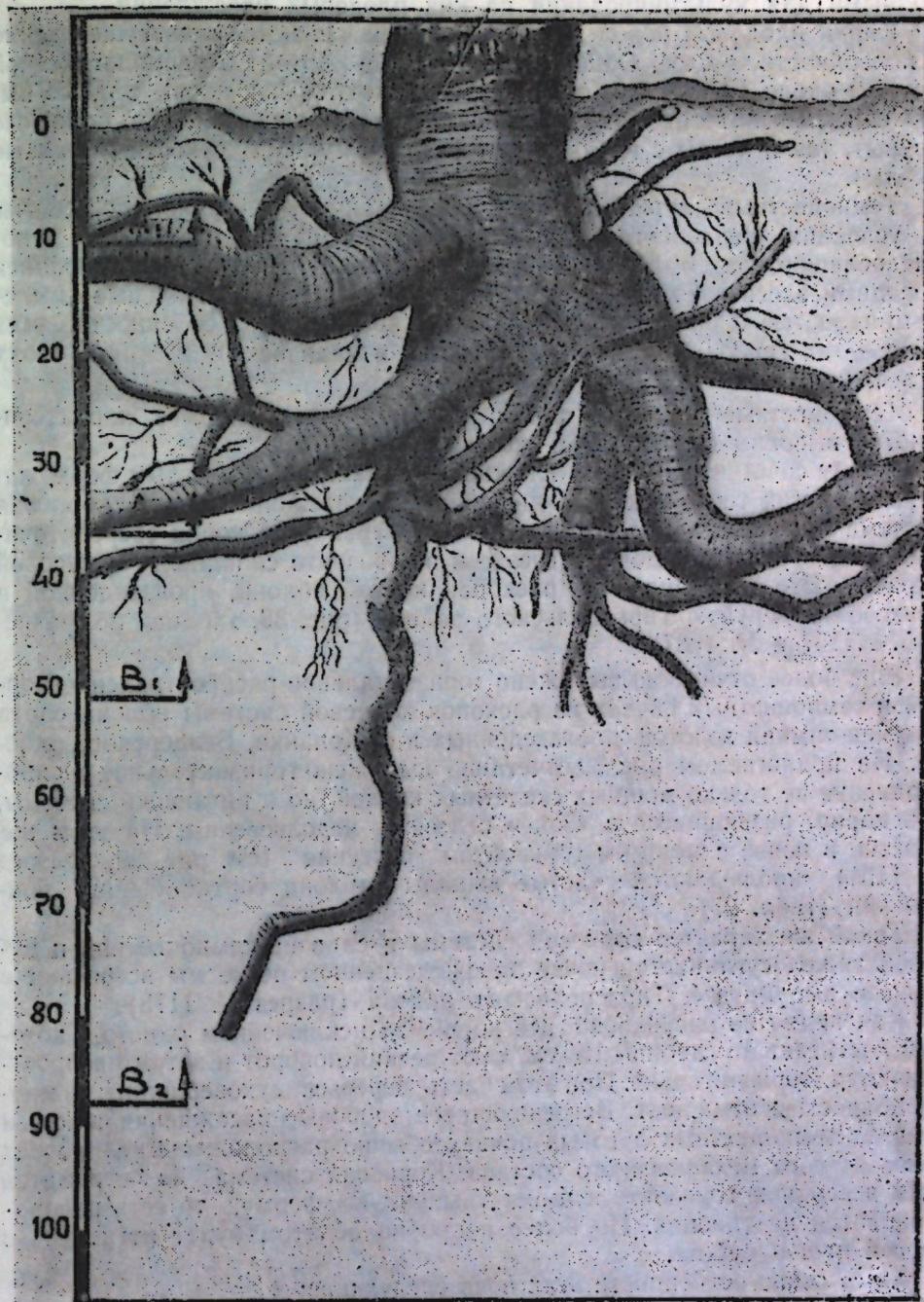


Рис. 37. Корни черешни. Южный террасовый слабокарбонатный чернозем (разр. № 323), с. Незавертайловка, Слободзейского р-на.

есть такие почвы, которые без коренной мелиорации являются непригодными для культивирования на них плодовых насаждений.

Корни плодовых пород в этих почвах развиваются преимущественно в поверхностном слое. Общая площадь почв пятой агробиологической группы около 409 000 га. Среди них встречаются как почвы с резко выраженной физиологической токсичностью (солончаки, солонцы, болотные почвы), так и почвы с проявлением физиологической сухости (смытые почвы).

Темноцветные луговые почвы образовались на участках поймы в условиях медленного оседания ила в период половодья и последовавшего затем роста луговой растительности. Подстилающими породами здесь в большинстве случаев являются аллювиальные пылевато-илловатые и песчаные отложения. Характерная особенность этих почв — их тяжелый механический состав и наличие в нижних слоях оглеения.

Темноцветные глинистые почвы, расположенные в поймах, характеризуются высоким содержанием железа и аммиака.

В силу сочетания высокой влажности, с наличием закисных форм железа и других токсических соединений в нижележащих слоях, корневая система плодовых пород в этих почвах поверхностна, корни сосредоточиваются обычно в посадочном гнезде и в горизонте сплошной гумусовой окраски. Это ясно видно из раскопок корней яблони, произведенной в совхозе им. Фрунзе, Тираспольского района (рис. 38, таблица 26, разрезы № 1157 и № 1087).

Еще более отчетливо выражено горизонтальное распространение корней в темноцветных почвах из раскопок корневой системы яблони сорта Пармен зимний золотой, произведенных в с. Копанка, Бендерского района. На прилагаемом рис. 39 отчетливо выражено горизонтальное распространение не только мощных скелетных корней, но и питающей системы, ибо корни, развившиеся в «зоне» оглеения, недолговечны. На этом же участке в почве с мощным горизонтом оглеения (см. рис. 39, разрез № 1151) наблюдаются частые выпады яблони сорта Пепин лондонский (табл. 27).

Такой же характер корневой системы и слива на темноцветной и луговой тяжелосуглинистой почве на ожелезненном песке мы встречаем в совхозе им. Фрунзе, Тираспольского района (разрез № 1178).

Как видно из рисунка 40 все корни, за исключением одного, который достигает до глубины 180 см, дают резкий поворот и затем распространяются горизонтально. При этом часть деревьев суховершинит, а многие полностью отмирают. Встречающиеся здоровые насаждения яблонь и слива на темноцветных луговых почвах обычно расположены на почвах более легкого механического состава. Корневая система их стремится быть в верхнем горизонте и имеет «выпуклую» форму, то есть распространяется на гребнях. Но более подробно об этом будет идти речь в другой нашей работе.

Химические особенности этих почв следующие:

- 1) в оглееном горизонте более низкое содержание подвижного фосфора;
- 2) невысокое содержание карбонатов;
- 3) неравномерное распределение гумуса в толще почвы — наличие погребенных луговых почв.

На основании вышеприведенного делаем вывод, что выпады яблонь и слива в условиях плавней объясняются следующими причинами:

- 1) проявлением закисных форм железа в слоях с избыточным увлажнением;

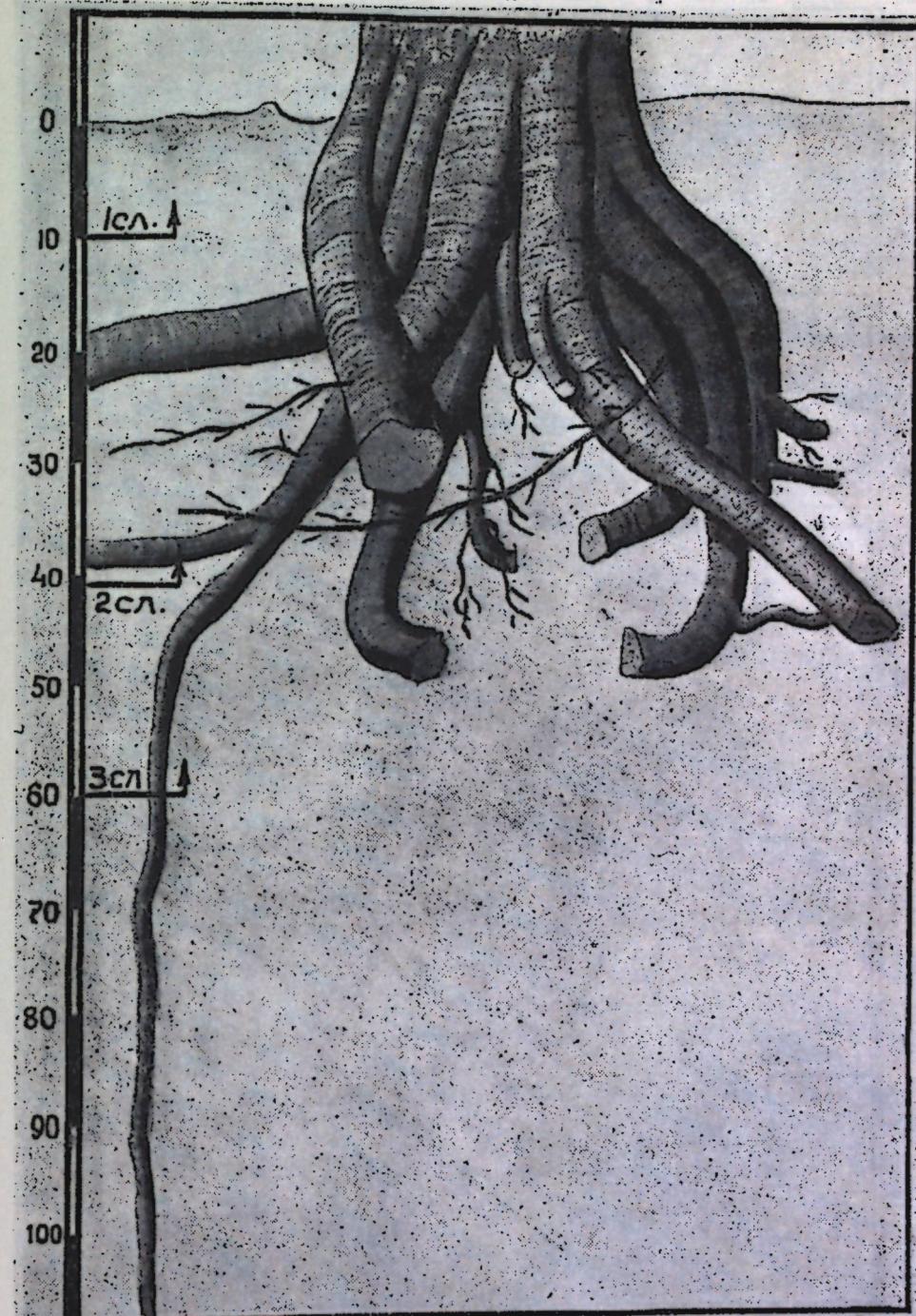


Рис. 38. Корни яблони. Темноцветная карбонатная луговая почва (разр. № 1157), совхоз им. Фрунзе, Тираспольского р-на.

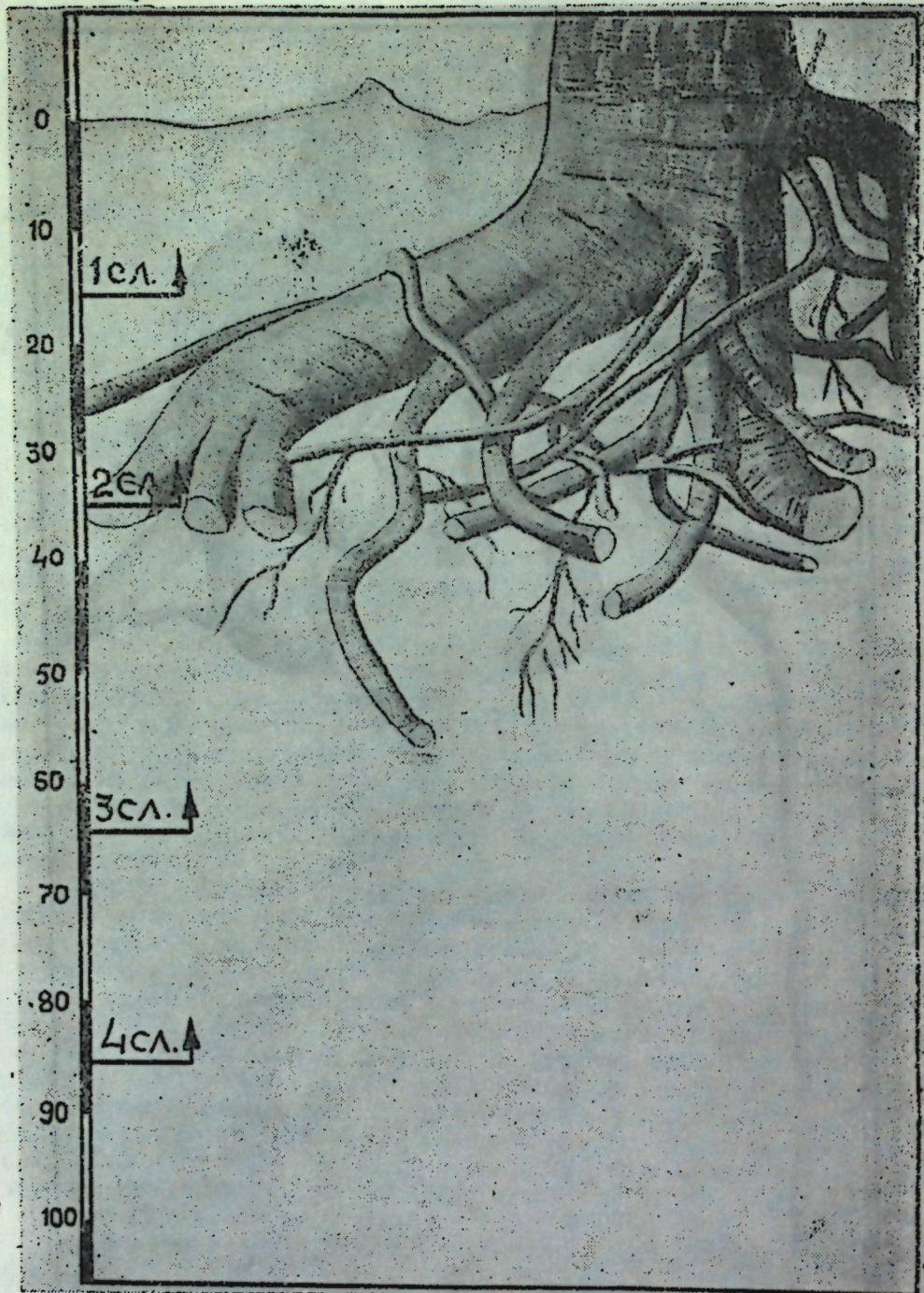


Рис. 39. Корни яблони. Дерново-илюстная карбонатная почва (разр. № 1151), с. Копанка, Бендерского р-на.

Таблица 26

## Характерные особенности темноцветных луговых почв с выпадами яблонь

Название почвы, месторасположение и состоян- ние плодовых пород	№ раз- резов	Мощность слоев в см	Глубина взятия образца в см	Гигро- скопи- ческая влага в %	Полевая влага в %	Содержание в %		Растворимые в 10% CH <sub>3</sub> COOH в %		NH <sub>3</sub> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
								Гумуса	CO <sub>2</sub>		
						Гумуса	CO <sub>2</sub>				
Темноцветная карбонатная маломощная легкосуглинистая луговая почва на песчаном аллювии. Пойма Груши и яблони сохранились на микробортах.	1157	0—10 10—41 41—60 60—113 113—158 158 и гл.	0—10 20—30 44—54 68—78 140—150 190—200	5,0 5,4 3,8 2,8 2,0 2,0	23,3 — — 21,2 28,7 27,7	4,03 3,95 2,35 0,91 0,49 0,43	2,15 2,27 0,58 2,30 3,05 4,38	2,59 2,42 0,034 0,11 3,37 0,12	0,034 0,11 не определяли 2,30 3,37 0,12	2,7 2,6 2,8 .. 2,8 2,7	26,4 22,3 13,7 11,5 7,5 11,3
Темноцветная карбонатная тяжелосуглинистая луговая почва на ожелезненной глине. Микроподъеждение. Яблони полностью выпали.	1087	0—20 20—45 45—73 73—115 115—150	0—10 25—35 55—65 85—95 30—150	5,4 5,4 5,2 4,2 3,0	29,4 32,6 33,1 28,8 31,2	3,05 2,77 2,76 1,31 0,75	2,87 2,82 0,96 0,36 0,56	3,39 3,46 1,07 0,52 0,36	0,14 0,24 0,11 0,11 0,04	5,5 6,0 4,0 4,4 6,6	32,0 22,4 18,0 16,8 33,6

Таблица 27

Содержание гумуса и карбонатов в наносных почвах под плодовыми насаждениями с частыми выпадами

Название населенного пункта и почвы, месторасположение и состояние плодовых пород	№ разрезов	Мощность слоев в см	Глубина взятия образца в см	Генетическая влага в %	Содержание в %		Растворимые в 10% $\text{CH}_3\text{COOH}$ в %		$\text{P}_2\text{O}_5$
					Гумуса	$\text{CO}_2$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	
Село Копалка, Бендерского района. Дерново-наносная карбонатная почва на аллювиальных отложениях с признаками оглеения. Пойма, яблони изрежены, к дереву — 6,5 м, д кроны — 5,5 м, окружность штамба — 87 см, ю штамба — 100 см.	1151	0—17 17—35 35—65 65—86 86—116 116—180	0—10 20—30 40—50 70—80 90—100 170—180	3,7 3,3 2,7 2,1 2,0 2,9	3,08 2,12 1,08 0,87 0,83 0,80	2,59 3,16 3,35 3,09 3,21 2,46	— — — — 3,29 3,37	— — — — 0,22 0,17	22,1 36,3 11,5 8,1 12,3 16,9
Совхоз им. Фрунзе, Тираспольского района. Темноцветная слабокарбонатная тяжелосуглинистая почва на ожелезненном песке. Пойма, сливы, много выпадов, к дерева — 6 м, д кроны — 5,5 м, окружность штамба — 67 см.	1178	0—20 20—40 40—58 58—78 78—98 98—118 118—150 150—175	0—10 25—35 45—55 65—75 84—94 104—114 125—135 135—145	5,0 5,0 5,0 4,6 3,8 3,0 2,8 2,0	4,28 2,96 3,01 2,84 0,40 0,93 0,56 0,41	2,74 3,37 0,70 0,50 0,50 0,53 1,92 3,66	— — — — — — 2,52 4,73	— — — — — — 0,13 0,13	35,5 11,7 20,5 11,6 10,1 9,5 11,5 9,6

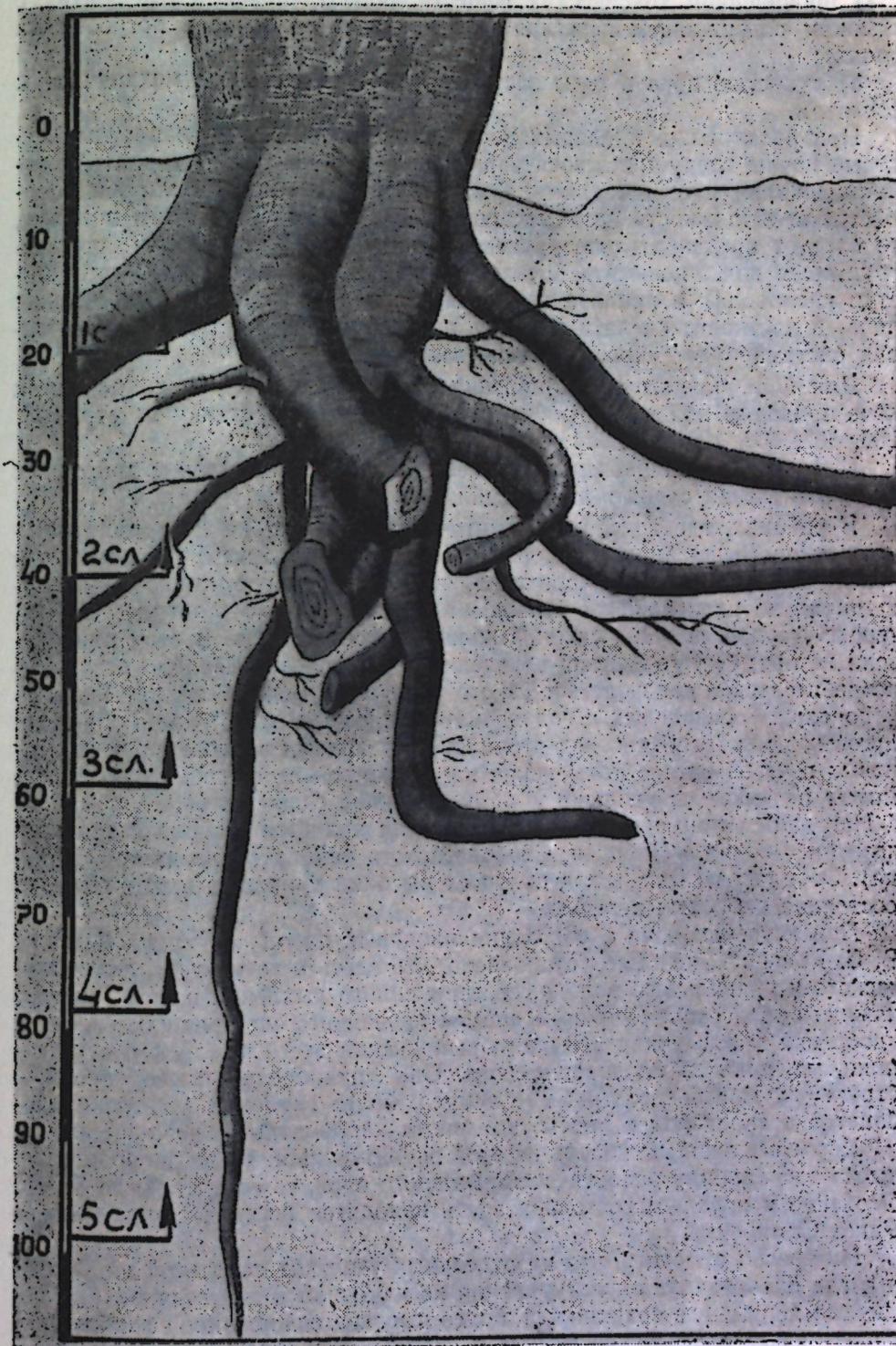


Рис. 40. Корни сливы. Темноцветная слабокарбонатная почва (разр. № 1178), совхоз им. Фрунзе, Тираспольского р-на.

2) проявлением токсических веществ, образующихся в горизонтах с высоким содержанием перегноя (аммиачное отравление в погребенных слоях);

3) сухостью почв в годы засух на участках с легким механическим составом.

При размещении плодовых насаждений в поймах темноцветные луговые почвы следует исключить из посадки, а на них размещать ягодники, школки и овощи (помидоры, баклажаны и др.). Если же появляется необходимость на таких почвах садить яблони, груши и сливы, то следует предварительно произвести их улучшение: снизить уровень грунтовых вод, повысить воздухопроницаемость почв (увеличить доступ кислорода) и принять другие меры, направленные на улучшение почв, в частности сделать посадку по гребням, вследствие чего корневая система будет «поверхностно-выпуклая».

Для более полного представления об особенностях всех основных почв приводим ниже их агробиологическую характеристику на стр. 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112 и 113.

Как видим, Молдавская ССР имеет большой фонд земель, пригодных для размещения садов и виноградников.

В районах, где почвенно-климатические условия не благоприятствуют для промышленного плодоводства, встречаются почвы, пригодные для успешного выращивания абрикосов, яблонь, груш и ягодников. Но площади их не расположены большими массивами — это почвы лощин, террас-уступов, пологих склонов вблизи водоемов и др. В этих районах, если не применять коренную переделку почв, целесообразно развивать потребительское садоводство. Такого рода сады можно закладывать в районах: а) осолоделых и солонцеватых черноземов; б) темноцветных луговых почв (особенно под ягодники); в) южных черноземов и каштановых почв. В случае применения направленной переделки почв здесь может развиваться успешно и промышленное садоводство.

Наглядным примером в этом отношении является плодовый сад колхоза им. Ленина с. Чобручи, Слободзейского района (бригада тов. Кравца). Этот сад из года в год получает высокий урожай и имеет хорошее состояние плодовых деревьев.

При изучении почв и состояния плодовых пород в саду бригады В. С. Кравца нами было установлено, что здесь в результате систематического и правильного полива, своевременного рыхления почвы (устраняющего образование корки — сцепментированного слоя почвы), внесения удобрений и высококачественного выполнения всего комплекса агротехники, улучшилось плодородие почв. Они приобрели более прочную структуру, высокое содержание гумуса, более глубокое залегание карбонатов в сравнении с рядом лежащими карбонатными черноземами.

Корневые системы яблонь на этой оккультуренной почве распространены на всю глубину биологически-активного слоя, то есть от 20 до 80 см. Особенность в хорошем состоянии здесь находятся деревья яблонь сорта Ренет Симиренко.

Интересно отметить, что на отдельных участках сада этой же бригады, где проведенное оккультуривание не изменило в достаточной степени свойств почвы, где сохранилось более высокое содержание карбонатов, более низкое содержание гумуса и слабо выраженная структура почв, чем на других участках, яблони сорта Ренет Симиренко отстают в своем развитии.

Одновременно нами были обследованы плодовые насаждения в других колхозах на таких же почвах. Они имели ярко выраженные признаки заболевания хлорозом и суховершинностью. Раскопки корней яблони

**Особенности агробиологических групп почв в связи с размещением породного состава плодоводства МССР**

Виды почвы или их сочетания	Степень выраженности		Состояние элементов питания	Производственные особенности почв	Требования в отношении удобрения	
	Физиологической сухости	Физиологической токсичности				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Первая агробиологическая группа почв</b>						
Темнобурые лесные почвы.	Не наблюдается.	Не наблюдается.	Благоприятное на всю глубину биологически активного слоя.	Яблони, груши, сливы, орехи, черешни, абрикосы на террасовых уступах и междубалочных воронках.	Глубина посадочного гнезда до 1 м., но не глубже залегания карбонатов.	Органо-минеральные гранулированные, физиологически щелочные удобрения в гнездо, в смеси преобладают азот и калий.
Темносерые лесные почвы.	Не наблюдалась.	Не наблюдалась.	На всю глубину биологически активного слоя.	Яблони, груши, сливы, орехи, черешни, абрикосы на террасовых уступах и пологих склонах.	Яблони, груши, сливы, орехи, черешни, абрикосы на террасовых уступах и пологих склонах.	При посадке в гнездо яма заполняется верхним гумусным слоем.
Выщелоченные структурные черноземы.	Не наблюдалась.	Не наблюдалась.	На всю глубину биологически активного слоя.	Яблони, груши, сливы, вишни, черешни, абрикосы и айва.	Яблони, груши, сливы, вишни, черешни, абрикосы и айва.	Физиологические щелочные и центральные удобрения.

1.	2	3	4	5	6	7
Окультуренные почвы древних долин.	Не наблюдалась, исключая лобковых рельефа.	Не наблюдается, исключая оползни.	Благоприятно на всю глубину биологически активного слоя.	Яблони, груши, сливы, вишни, черешни, абрикосы и яйца.	При посадке в гнездо яма заполняется верхним гумусным слоем.	Физиологически кислые и нейтральные удобрения.
Дерново-чнонозные карбонатные почвы.	Не наблюдалась, исключая песчаные почвы.	Не наблюдается, исключая участков избыточного увлажнения.	Благоприятно, но неустойчиво, ввиду высокой карбонатности почв.	Яблони, груши, сливы и яйца.	При посадке в гнездо вносят темноцветную закисную форму железа.	Физиологически кислые и нейтральные органические удобрения, калий, фосфор и сидераты.

## Вторая агробиологическая группа почв

1	2	3	4	5	6	7
Бурые и светлобурые лесные почвы.	Не наблюдалась.	Не наблюдается, исключая светлобурых, где более высокая кислотность.	Благоприятно на всю глубину биологически активного слоя, исключая светлобурые почвы с ожелезненными горизонтами.	Яблони, груши, сливы, орехи, черешни, вишни, абрикосы на террасовых уступах и междузубалочных водоразделах.	Предварительный посев миноглинистых трав, сидератов; посадочное гнездо до 1 м, но не глубже залегания карбонатов.	Органо-минеральные физиологически щелочные и нейтральные почевые удобрения с преобладанием азота и фосфора.

1	2	3	4	5	6	7
Серые и светлосерые лесные почвы.	Не наблюдалась.	Светлосерые оподзоленные почвы имеют высокую гидролитическую кислотность, в некоторых случаях обменив алюминий.	Низкое содержание перегнойных, а в искривленных случаях и других слущаний.	Яблони, груши, сливы, черешни, орехи на уступах, террасах и пологих склонах.	В посадочном гнезде или плачажном слое повысить содержание перегной и улучшить структуру почвы.	Зеленые удобрения, физиологически щелочные и нейтральные удобрения и известия из расчета 0,25 нормы по гидролитической кислотности.
Реградионированные выщелоченные черноземы, мало-структурные.	Не проявляется.	Не проявляется.	Благоприятное усиление, сопровождающееся связыванием фосфора.	Яблони, груши, сливы, орехи, абрикосы, черешни на уступах террас и пологих склонах долин и балок.	При посадке в гнездо заправка ям верхним перегнойным бескарбонатным слоем почвы.	Зеленые удобрения, физиологически щелочные и нейтральные гранулированные удобрения
Типичные структурные черноземы.	Наблюдается в годы засух.	На глубине 50—100 см высокое содержание карбонатов, которое в годы засух неблагоприятно отражается на состоянии плодовых пород.	Высокий потенциальный запас элементов питания, но низкая их доступность.	Яблони, груши, орехи на средней и нижней частях пологих склонов долин и балок.	Требуется полный или ленточный питание в гнездах почвы с верхнего гумусового слоя.	Физиологически кислые и нейтральные гранулированные удобрения.
Типичные террасовые черноземы.	.	.	.	.	.	Сидераты, физиологически кислые и нейтральные удобрения.

1	2	3	4	5	6	7
Черноземовидные карбонатные годы засух на юге почвы пылевато-супесчаные, легкосуглинистые и песчаные.	Наблюдается в годы засух или когда приостанавливают орошение.	Низкое содержание перегноя, азота и фосфора.	Яблони, груши и орехи на легкосуглинистых, абрикосы на супесчаных почвах.	В посадочном гнезде необходимо повысить соединение перегноя и особенно фосфора.	Сидераты и физиологически кислые и нейтральные удобрения.	
Дериово-луговые намытые выщелоченные почвы.	Не наблюдается. Изредка на участках с оглеением.	Высокий запас элементов питания.	Ягодники, сливы, яблони, груши, айва и орехи.	Необходимо выдерживать благоприятное сочетание между водой и кислородом.	Следует ожидать высокое проявление микроэлементов.	

## Третья агробиологическая группа почв

Дериово-слабоподзолистые сульфатные и песчаные почвы.	Выражены в годы засух.	Не наблюдается.	Низкое содержание перегноя и подвижных элементов питания, особенно азота.	Абрикосы, вишня, черешня и виноградная лоза.	В посадочное гнездо вносятся перегной и удобрения.	Сидераты, систематическое внесение органо-минеральных удобрений.
---	------------------------	-----------------	---	--	--	--

Виды почвы или их сочетания	Степень выраженности		Состояние элементов питания	Производственные особенности почв		
	Физиологической сухости	Физиологической токсичности		Основной подбор плодовых пород	Приемы посадки	Требования в отношении удобрения
1	2	3	4	5	6	7
Реградиционные структурные карбонатные черноземы.	Выражены в годы засух.	Появляется в годы засух на почвах с высоким содержанием карбонатов.	Наблюдаются поглощение фосфатов.	Благоприятные условия для абрикосов, черешни, вишни и груш (на дикой лесной группе).	При посадке в гнездо заправка верхним слоем почвы.	Сидераты и физиологически кислые удобрения.
Обыкновенные структурные черноземы.	Проявляются в годы засух.	Токсичность проявляется в условиях сухости и высокой карбонатности почвы.	Высокое потенциальное плодородие при низкой доступности, особенно фосфора.	Наиболее пригодной является нижняя треть почвенных склонов древних балок и долин с перегложенными почвообразующими породами.	Целесообразно проводить плантаж, увеличить содержание перегноя и снизить карбонатность.	Органо-минеральные физиологически кислые удобрения и заправка зелеными удобрениями.
Обыкновенный террасовый чернозем.			Необходимо повысить содержание азота и особенно фосфора в почве.	На нижней террасе плодовых склонов яблони, груши, абрикосы, сливы без орошения целесообразно культивировать.	Плантаж на глубину гумусового слоя; при посадке в гнездо глубина последнего до 1 м. с заменением гнезда почвой верхнего слоя.	Органо-минеральные удобрения с преобладанием фосфатов и зеленые удобрения.

1	2	3	4	5	6	7
Слабо смытые почвы пологих склонов.	Выражена в годы засух, особенно на участке с высоким содержанием карбонатов в почве.	Пониженная доступность фосфора в связи с карбонатностью и сухостью почв.	На нижней трети пологих склонов яблони, груши, сливы, орехи, сливы, черешни, вишни.	На пологих склонах обвязных склонов яблони, груши, сливы и айва.	На пологих склонах обвязных склонов яблони, груши, сливы и айва.	Органо-минеральные удобрения, физиологически кислые на карбонатных почвах и физиологически щелочные на выщелоченных лесных почвах.
Черноzemовидные злаковые наимытые почвы.	Не наблюдается.	На участках хлоридосульфатного и содового засоления.	Высокое потенциальное плодородие, высокая подвижность фосфора и калия.	Яблони, груши, сливы и айва.	Необходимо предотвратить систематическое загнивание деревьев во время ливня.	Следует испытать действие микрозелемента.

## Четвертая агробиологическая группа почв

1	2	3	4	5	6	7
Южные террасные черноземы.	Наблюдается.	Резко выражена.	Резко выражена.	Токсичность обусловлена сухостью почвы и высокой карбонатностью.	Низкая доступность фосфатов.	Для плодовых подроста условия неблагоприятны; орехи, абрикосы размещать в нижней части склонов и в лощинах, где нет за-соления.

1	2	3	4	5	6	7
Маломощные структурные черноземы (типичные, обыкновенные и южные).	Наблюдается в годы засух.	Имеет широкое распространение хлороз и суховершинность в связи с высокой карбонатностью и соленостью подстилающих глин и известняков.	Высокое потенциальное плодородие, но низкая доступность элюсионных питательных элементов фосфора.	Яблони и груши на средней и нижней трети пологих склонов в северных районах Молдавии, абрикосы в южных районах.	Низкая доступность фосфатов.	Органо-минеральные физиологически кислые удобрения и заправка зелеными удобрениями.
Маломощные малоструктурные карбонатные черноземы.	Резко выражена, особенно в годы засух.	Наблюдается в годы засух, особенно чувствительны яблони и сливы.	Низкая доступность фосфатов.	Единично и группами растут дикие яблони, груши и абрикосы и слабо развиты орехи.	Необходимо в посадочном гнезде повысить содержание перегной и подвижного фосфора.	
Каштановые почвы.	Резко выражена.	Резко выражена.	Низкая доступность фосфатов.	Без орошения можно культивировать абрикосы.		

1	2	3	4	5	6	7
Перегнойно-карбонатные почвы. Наблюдаются в южной части Молдавии.	Выражено в годы засух.	Низкая доступность фосфатов.	При наличии мелкозема можно культивировать абрикосы.	Необходимо в посадочном гнезде повысить содержание подвижного фосфора.	Органо-минеральные физиологически кислые удобренния.	

## Пятая агробиологическая группа почв

Тяжеловесные слитые глинистые почвы. Резко выражена в годы засух, особенно при близком залегании карбонатов, гипса и др. солей.	Резко выражена в годы засух, особыенно при недолговечных резко проявляются хлороз и суховершинность.	Высокое потенциальное плодородие, при низкой доступности элементов питания, особенно фосфатов.	Подготовить посадочное гнездо глубиной до 80—100 см или пропасти известня сплошной плантаж.	Вносить физиологически кислые и центральные удобрения.		
Тучные слитые черноземы.	Проявляется в годы засух.	Плодовые деревья недолговечные, резко проявляются элемениты питания, особенно фосфатов.				

1	2	3	4	5	6	7
Осололедевые глыбистые черноземы в комплексе с солончаками.	Проявляется особенно в годы засух.	Резко выражена на солонцах и солонцеватых почвах и в меньшей мере на осололедевых почвах.	Низкая доступность элементов питания.	На осололедовых черноземах плодовые породы приживаются, но недолговечны.	Необходимо заливка посадочного гнезда регионом с гранулированными физиологически кислыми удобрениями.	Необходимо культивировать зеленые удобрения (на солонцах), физиологически кислые удобрения.
Сильно смытые и оползневые почвы.	Слабое проникновение воды в почву и малое ее содержание.	Выражена на участках с повышенным залеганием глини.	Сильное варварирование в зависимости от степени смытости почв.	Необходимо провести коренные противоэррозионные мероприятия и использовать под небольшие сады на террасах и уступах и долинах.	Необходимо проводить террасирование и культурную обработку, заложить буферные полосы.	Органо-минеральные удобрения в соотнесении с вертикальной зональностью почв.
Лугово-солончаковые почвы.	Избыточное увлажнение.	Резко выражена.	Неблагоприятное.	Непригодны.	Требуется прополка корней мелиораций.	Гипсование, зеленые удобрения (домник) и органоминеральные удобрения.
Тяжеловесные луговые почвы.						Не требуются.
Лугово-болотные.		Резко выражена.				Непригодны.

сорта Ренет Симиренко показали, что в большинстве случаев в сравнении с аналогичными насаждениями колхоза им. Ленина они имеют корневую систему более поверхностную, а почва под ними содержит меньше гумуса и больше карбонатов (извести). Поверхностные скелетные и питающие корни на таких почвах сильно порезаны орудиями обработки.

Бригада В. С. Кравца добилась коренной переделки почв, придав ей более высокое качество. «Люди в нашей бригаде,— говорит В. С. Кравец,— любят свое дело, внимательно ухаживают за каждым деревом, знают агротехнику». Колхозники бригады В. С. Кравца понимают, что «если допустить ошибку или опоздать с какой-либо работой, то это отразится не только на урожае текущего года, но в известной степени повлияет и на урожай будущих лет».(23).

Опыт бригады В. С. Кравца показывает, что и на южных черноземах, в условиях засушливого климата, можно добиться высоких и устойчивых урожаев яблонь. Одной из причин плохого состояния садов Слободзейского района является недостаточная борьба с отрицательными свойствами имеющихся там почв, сухостью, карбонатностью, спеканием, которые наиболее резко проявляются в условиях низкой агротехники (особенно при порезке скелетных корней).

При размещении промышленных садов особенно большое значение приобретают мероприятия по предотвращению смызов, размывов и оползней в Молдавии.

Поэтому таким мероприятиям, как террасирование склонов, использование зеленых удобрений на мульчу и повышение в почве активно действующих органических веществ, закладка буферных полос из плодоягодных кустарников и многолетних трав, укрепление оврагов, проведение гидро-инженерных мероприятий по устранению оползней, должно бытьделено особенно большое внимание в совхозах и колхозах.

Считаем, что изложенные выше материалы исследований почв и состояния плодовых пород достаточно убедительно показывают необходимость при выделении участков под плодовые насаждения учитывать особенности почв и знать их.

Особенно большое значение приобретает правильное представление о свойствах почв в условиях последовательного осуществления великого сталинского плана преобразования природы районов Молдавии, создающего неограниченные возможности переделки почвы, улучшения ее, предотвращения проявления физиологической сухости и токсичности.

## 6. Зоны плодоводства Молдавской ССР и особенности их почвенного покрова

В почвенно-климатическом отношении территория Молдавии делится на ряд зон (областей). Но в каждой из них имеются особенности, которые необходимо учитывать при размещении пород и сортов плодовых культур. В связи с этим при районировании почв дается деление не только на зоны, но и на макрорайоны, включающие в себя более сложные почвенные комплексы и в них, в ряде случаев, микрорайоны (подрайоны), менее осложненные особенностями почвообразования. Подрайоны обладают более близкими почвенно-климатическими, геоморфологическими, геологическими, гидрологическими и агробиологическими условиями.

Обоснование зон породно-сортового районирования было произведено на основе материалов почвенных исследований (И. И. Канивец), климатической характеристики (Г. В. Руднев), агробиологического изучения садов (Г. А. Каблучко, А. А. Петросян, Ф. М. Ровенец, Л. Ф. Блинов и

В. М. Протодяконов), а также на основе данных по экономике и организации территории (24). При обосновании зон плодоводства были также учтены замечания З. А. Метлицкого, изложенные в его докладе «Задачи породно-сортового районирования плодоводства в Молдавии» (25). Но так как предлагаемые на основании указанных материалов зоны плодоводства не являются однородными в почвенно-климатическом отношении, некоторые из них подразделяются на подзоны.

Районирование с точки зрения почвенных условий было произведено нами на основании почвенных исследований.

Всего выделены в границах республики следующие 8 зон плодоводства (некоторые из них подразделяются на 2—3 подзоны):

I. Северная лесная (Бричанская) зона с преобладанием серых оподзоленных лесных почв.

II. Лесостепная (Братушанская) зона с преобладанием выщелоченных и реградированных (послелесных) черноземов и оподзоленных лесных почв.

III. Бельцкая степная зона с преобладанием типичных (моющих) структурных черноземов.

IV. Степная Сынжерейская зона с частым распространением осоледелых и солонцеватых почв.

V. Северная Приднестровская лесостепная зона с преобладанием оподзоленных лесных почв, реградированных (послелесных) и террасовых черноземов.

VI. Южная Приднестровская степная зона с преобладанием южных и обыкновенных черноземов и пойменных (плавневых) почв.

VII. Кодринская садово-лесная зона с подзонами центральных и периферийных Кодр с преобладанием бурых лесных почв.

VIII. Южная степная зона с подзонами:

а) восточная с преобладанием обыкновенных структурных черноземов;

б) центральная с преобладанием осоледелых, солонцеватых и малогумусных карбонатных черноземов;

в) припрутская с преобладанием реградированных (послелесных) черноземов, лесных почв и южных черноземов.

Перейдем к характеристике названных зон плодоводства.

## I. Северная лесная (Бричанская) зона плодоводства

В почвенном отношении эта зона характеризуется преобладанием лесных оподзоленных почв и реградированных выщелоченных малоструктурных черноземов. В нее входят следующие районы: Атакский, Бричанский, Окиницкий, Липканский, кроме двух сельсоветов, и северо-восточная часть Згурицкого района. В южных сельсоветах Згурицкого района распространены карбонатные степные черноземы, а в сельсоветах Ларга и Котюжаны, Липканского района — выщелоченные структурные черноземы. Занимают они плоские и выпуклые («рифообразные») водоразделы и склоны.

Для культивирования плодовых насаждений наиболее благоприятные условия имеются на темнобурых и темносерых лесных почвах, которые входят в комплекс бурых и серых лесных почв и занимают нижние части пологих склонов.

Благоприятные условия для размещения плодовых насаждений имеются также на выщелоченных структурных черноземах и реградирован-

ных выщелоченных малоструктурных черноземах, которые расположены в условиях плато, на пологих склонах и в общих понижениях. В небольшом количестве в зоне имеются дерново-луговые намытые выщелоченные почвы, которые обладают высокими агробиологическими качествами и пригодны для культивирования высококачественных сортов яблонь, груш, слив и других пород.

Неблагоприятные условия в этой зоне для размещения плодовых садов имеются только на участках выхода соленосных глин и избыточного увлажнения. Но таких почв здесь мало. В целом эта зона перспективного плодоводства, обеспеченная достаточным количеством осадков, тепла и почв с благоприятным сочетанием пищи и воды в почве.

## II. Лесостепная (Братушанская) зона плодоводства

В почвенном отношении зона характеризуется преобладанием реградиционных выщелоченных черноземов в комплексе с серыми и бурыми лесными почвами. В нее входят районы: Единецкий, Тырновский, Братушанский, Рышканский, Скулянский, Болотинский и часть Глодянского района, которые размещены в условиях водоразделов и пологих склонов. В восточных сельсоветах Глодянского района преобладают мощные структурные черноземы, значительная часть которых имеет свойства выщелоченных структурных черноземов с высокими агротехническими качествами в отношении плодоводства. Эти почвы в основном размещены в условиях глубоко расчлененной равнины с полого-покатыми склонами и слабо выраженными древними долинами.

В этой зоне высокой оценкой выделяются темнобурые лесные почвы и реградиционные черноземы в западной расчлененной части Скулянского района («Скулянские Кодры»). В восточной более равнинной части района часть почв менее пригодная для размещения плодоводства — в них преобладают типичные маломощные структурные черноземы с признаками осоложения и солонцеватости. Эти черноземы размещаются в условиях равнинно-пологих и слабо пологих склонов междуречных и междубалочных водоразделов.

Благоприятные условия для культивирования садов в этой зоне имеются на маломощных черноземовидных почвах надпойменных террас и на дерново-наносных (аллювиальных) почвах пойм. Темноцветные луговые почвы с признаками заметного оглеения для размещения плодовых насаждений непригодны. Непригодны для размещения плодовых насаждений сильно размытые и оползневые почвы и черноземы с признаками избыточной карбонатности или подстилаемые соленосными почвообразующими породами. В целом же лесостепная зона является весьма перспективной для развития плодоводства, особенно в Скулянском, Глодянском и Болотинском районах.

## III. Бельцкая степная зона плодоводства

В почвенном отношении характеризуется преобладанием типичных мощных структурных слабовыщелоченных и карбонатных черноземов (Бельцкий, Флорештский, Фалештский и Дрокиевский районы). Наиболее благоприятные условия для произрастания плодовых пород в степной зоне имеются на выщелоченных черноземах в седловинах, лощинах и на нижней трети пологих склонов, на черноземовидных луговых почвах (если они не засоленные) и в древних долинах с признаками прошлого облесения.

Менее благоприятные условия находят плодовые насаждения на типичных мощных и маломощных слабовыщелоченных структурных

черноземах. Здесь целесообразнее всего занимать под сады нижнюю часть пологих склонов (при отсутствии признаков засоления). Неблагоприятными для размещения плодовых насаждений являются почвы с признаками солонцеватости, высокой карбонатности и заболоченности. В целом зона имеет перспективы в части роста садов местного значения и частичного удовлетворения нужд консервной промышленности.

## IV. Степная Сынжерейская зона плодоводства

В почвенном отношении зона характеризуется преобладанием типичных маломощных структурных и осоледело-солонцеватых черноземов. В нее входят следующие районы: Сынжерейский, Кишкаренский и сельсоветы западной части Распопенского, юго-западной Котюжанского и северной Теленештского районов. Эти почвы малопригодны для выращивания долголетних плодовых пород, они находятся в условиях плоских водоразделов и на полого-покатых склонах. В северо-восточной части Распопенского, южной части Теленештского и юго-восточной Котюжанского районов распространены лесные оподзоленные почвы и реградиционные черноземы, пригодные для промышленного плодоводства.

При культивировании садов на почвах с преобладанием типичных маломощных структурных и осоледелых черноземов их необходимо размещать в нижней трети пологих склонов, не имеющих признаков солонцеватости и солончаковости, а также в древних долинах на уступах-террасах с признаками прошлого облесения и в лощинах.

Непригодными для плодоводства являются солонцеватые черноземы, солонцы и лугово-солончаковые почвы. Особенно неблагоприятные условия для размещения яблонь, груш, слив, орехов и абрикосов находятся на солонцах и солончаках, так как в этом случае почвообразующие и подстилающие породы соленосны и имеют близкое залегание грунтовых вод (избыточное увлажнение). Это в конечном итоге вызывает хлороз, слабую приживаемость и низкую урожайность плодовых пород, а во многих случаях и преждевременное усыхание и выпады их.

## V. Северная лесостепная Приднестровская зона плодоводства

В почвенно-климатическом отношении зона делится на три подзоны:

1) с преобладанием серых и бурых почв и реградиционных черноземов (Сорокский, Вертужанский, Резинский, Киперченский, Сусленский, Котюжанский и северная часть Криулянского района). Эта подзона имеет наиболее пригодные почвы для промышленного развития плодоводства;

2) с преобладанием реградиционных карбонатных и выщелоченных черноземов в сочетании с темносерыми лесными почвами (Каменский и северные сельсоветы Рыбницкого района);

3) с преобладанием слабовыщелоченных и карбонатных типичных и обыкновенных террасовых черноземов (Дубоссарский и южные сельсоветы Рыбницкого и Криулянского районов).

Наиболее благоприятные условия для культивирования плодовых насаждений имеются на темнобурых лесных почвах и на реградиционных выщелоченных черноземах. Размещаются эти почвы преимущественно на пологих склонах нижней части склонов и в древних долинах сильно расчлененных водоразделов. В этой зоне выделяются высококачественными и высокоурожайными садами участки с преобладанием выщелоченных структурных черноземов (пологие склоны южной и юго-восточной экспозиции) и черноземовидные почвы первой надпойменной

террасы, имеющие благоприятное сочетание почвенно-климатических условий (питание, вода, тепло) и многовековой опыт выращивания садов в этих условиях.

В северном Приднестровье имеются также в небольшом количестве дерново-наносные (аллювиальные) почвы пойм и дерново-намытые (делювиальные) почвы балок древних долин и лощин, которые пригодны для промышленного плодоводства.

Неблагоприятными свойствами для культивирования садов в этой зоне обладают высококарбонатные почвы смытых склонов коренных водоразделов и днестровских древних террас и темноцветные глинистые почвы с признаками солонцеватости на склонах.

#### VI. Южная степная Приднестровская зона плодоводства с плавнями

В почвенно-климатическом отношении зона делится на три подзоны:

1) с преобладанием дерново-наносных (аллювиальных) карбонатных и темноцветных лугово-болотных пойменных почв (имеются во всех районах, входящих в эту зону);

2) с преобладанием южных террасовых черноземов (Слободзейский, Тираспольский и южная часть Григориопольского районов);

3) с преобладанием обыкновенных и реградированных карбонатных черноземов (Олонештский, Каушанский, Бендерский, Бульбокский и Ваду-луй-Водский районы). К этой же подзоне относятся массивы восточной части Тираспольского района (повышенные водоразделы) с преобладанием обыкновенного структурного чернозема (пос. Никольский, Константиновка, Фрунзе и Котовского) и типичных мощных черноземов в границах Григориопольского района.

Наиболее благоприятные условия для промышленного плодоводства без орошения имеются в этой зоне на почвах плавней (дерново-наносные карбонатные почвы), на мощных выщелоченных структурных черноземах и на реградированных черноземах. На карбонатных обыкновенных и южных черноземах плодовые насаждения недолговечны; здесь они страдают хлорозом, а в годы засух при отсутствии полива растут слабо и дают невысокие урожаи.

Осолоделые и солонцеватые черноземы, темноцветные луговые и лугово-болотные почвы под плодовые насаждения непригодны.

На карбонатных степных почвах следует предотвращать явления физиологической сухости и физиологической токсичности мерами агротехники (улучшить технику посадки и ухода) и осуществлением плантажа, орошения, травосеяния, строительства прудов и водоемов, правильной обработки, подбора сортов и пр.

#### VII. Садово-лесная (Кодринская) зона плодоводства

В почвенно-климатическом отношении зона наиболее благоприятна для плодоводства. Делится она на две подзоны:

1) центральные Кодры (Каларашский, Бравический, Ниспоренский, Корнештский и Страшенский районы);

2) перефериевые Кодры с микрорайонами:

а) северный (Оргеевский, Теленештский, западная часть Криулянского и северная Ваду-луй-Водского района);

б) пригородный — столичный (Кишиневский и северо-западная часть Ваду-луй-Водского района);

в) южно-припрутский (Унгенский, Карпиненский и сельсоветы степной части Ниспоренского района, а также Котовского района).

В центральных Кодрах основными видами почв являются бурые и

серые лесные почвы. А в периферийных Кодрах — лесные почвы и реградированные черноземы разной степени мощности и карбонатности.

К выходам коренных соленосных глин приурочены темноцветные глинистые лесные почвы с признаками солонцеватости.

Наиболее благоприятными почвами под плодовые насаждения в этой зоне являются: бурые и серые лесные почвы, особенно темнобурые и темносерые и реградированные выщелоченные черноземы уступов-террас древних долин и пологих приречных склонов.

Менее всего благоприятны для размещения плодовых пород темноцветные глинистые почвы и черноземы с признаками солонцеватости и высокой карбонатности. При отводе участков и размещении садов в этой зоне необходимо обращать серьезное внимание на оползневые поля и исключать их из садопригодных площадей.

#### VIII. Южная степная зона плодоводства

В почвенно-климатическом отношении в южной зоне выделяются три подзоны:

1) восточная подзона с преобладанием обыкновенных структурных черноземов (Волонтировский, Чадыр-Лунгский, Тараклийский, Кайнарский районы);

2) центральная подзона с преобладанием осолоделых, солонцеватых и малогумусных карбонатных и южных черноземов (Романовский, Чимишлийский, Комратский, Кангазский районы);

3) припрутская подзона с преобладанием южных и реградированных черноземов и лесных оподзоленных почв (Баймаклийский, Леовский, Кагульский и Вулканештский районы).

Во многих административных районах южной зоны имеются осолоделые черноземы с признаками солонцеватости (Кайнарский, Чимишлийский, Романовский, Чадыр-Лунгский, Леовский, Карпиненский), которые непригодны для размещения плодовых насаждений. Непригодны под плодовые насаждения также солончаково-луговые, темноцветные луговые, слабо заболоченные и лугово-болотные почвы, приуроченные к поймам рек и выходам соленосных вод.

Наиболее пригодными под плодовые насаждения следует считать здесь темносерые лесные почвы, реградированные выщелоченные малоструктурные черноземы и выщелоченные структурные черноземы, размещенные на плоских водоразделах и на пологих склонах нижней части склонов, а также почвы древних долин.

Карбонатные разновидности степных черноземов являются малопригодными под плодовые насаждения.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретическими и практическими выводами изложенной работы являются:

1. Выявление основных генетических и агробиологических особенностей почв Молдавии (и на основе этого — систематика и обобщение их) в связи с общими задачами познания природы почв, их направленной переделки и породно-сортового районирования плодоводства.

2. Вскрытие причин в условиях Молдавии, способствующих появлению хлороза и вызывающих отставание в росте плодовых пород (их суховершинность, преждевременную старость и выпады):

а) проявление физиологической токсичности при высоком содержании карбонатов кальция и, особенно, магния, легко растворимых солей, аммиака и закисных форм железа в почвах;

б) проявление физиологической сухости и неблагоприятного водного режима на почвах легкого механического состава и неблагоприятного водного режима, особенно в годы засух;

в) проявление физиологической сухости и токсичности на почвах лобовых элементов рельефа, где атмосферные осадки не проникают в достаточном количестве в почву и содержат малое количество активно действующего органического вещества и избыточное содержание известий.

### 3. Выявление основных форм распространения корней:

а) выпукло-поверхностная — при гребневой посадке деревьев в условиях пойм;

б) поверхностная — в условиях карбонатных почв, особенно в условиях лесных почв и реградированных черноземов. Корни в этих условиях глубже остальных пород, но тоже поверхностны;

в) горизонтально-глубинная — свойственна плодовым породам в условиях лесных почв и послелесных черноземов. Корни в этих условиях стремятся развиваться в толще почвы, лишенной карбонатов и имеющей в достаточном количестве перегноя и элементов питания. Это наиболее благоприятное распространение корней более всего свойственно для слив, яблонь, абрикосов и орехов. Груши в этих условиях проявляют склонность к более глубинному распространению корней. Такие сорта яблонь, как Пепинка литовская, Кальвиль снежный, Тиролька молдавская и другие чаще всего имеют горизонтально-глубинное (а в ряде случаев горизонтальное) распространение корней;

г) вертикально-глубинная корневая система развивается преимущественно вглубь и имеет ограниченную корневую систему вширь (форма «конуса»). Такое распространение корневых систем является характерным для многих сортов груш и яблонь и желательно на почвах с мощным гумусным горизонтом, лишенных избытка карбонатов и токсических соединений. При близком залегании глин, мергелевидных пород, горизонтов оглеения или грунтовых вод корневые системы плодовых пород по мере своего проникновения в толщу почвы с неблагоприятными свойствами отмирают, обусловливая тем самым появление суховершинности, а впоследствии и выпады деревьев.

Так, например, ряд сортов яблонь: Пармен зимний золотой, Пепин лондонский, Ренет Ландсберга, Вагнера призовое и в меньшей степени Ренет шампанский, Бойкен и Ренет Баумана, особенно привитые на дусене, имеют вертикально-глубинную корневую систему, вследствие чего на почвах с высоким содержанием карбонатов они преждевременно суховершинают, а затем и отмирают;

д) комбинированная (многоярусная корневая система). Это распределение корней в почве вызывается биологическими особенностями пород и сортов, приемами посадки (сосредоточение корней в посадочном гнезде на почвах с малым содержанием перегноя и высоким содержанием карбонатов), уходом за плодовыми насаждениями, сложением и составом почвы, промерзанием и др.

Многоярусное распространение корней (2, 3 и большие ярусов) является характерным для яблонь, корни которых, встречая слои почвы с неблагоприятными свойствами, проникают через них и развиваются глубже (совхозы «Паулешты», Каларашского района, им. Фрунзе, Тираспольского района и др.).

Такие сорта как Ренет Симиренко, Розмарин белый, Наполеон имеют комбинированное сосредоточение корней: горизонтально-глубинное в сочетании с вертикально-глубинным.

Многоярусность размещения корней выражена в связи с неоднород-

ностью сложения и составом почвы, подстилающими породами и другими условиями произрастания плодовых пород (влажность, промерзание, прогревание почвы и др.). Более подробно все эти вопросы будут рассмотрены и освещены в работе: «Почвенные условия Молдавии и их влияние на поведение разных сортов плодовых насаждений».

4. Вскрытие причин преждевременного старения и гибели садов в районах активного развития оползневых процессов. Старение и гибель садов обусловлены неблагоприятными агробиологическими особенностями темноцветных глинистых почв на подстилающих соленосных породах (в том числе содержащих карбонатный и обменный магний), их плохими физическими свойствами (сливость и оглеение), появлениям трещин, механических разрывов, сухости почвы на лобовых элементах оползневого поля и механическим повреждением корневой системы в ходе оползания почв.

5. Развитие корневых систем плодовых пород в районах неблагоприятного сочетания почвенно-климатических условий идет в поверхностных горизонтах почв (яблони, груши, сливы, черешни, абрикосы и грецкий орех). В связи с этим целесообразно изменить технику посадки в этих районах: закладку садов производить по плантажу (сплошному или ленточному) и, как исключение, в посадочные гнезда (ямы), заполняя гнезда некарбонатной почвой.

На основании изучения отрицательных свойств почвы, особенно сливости и солонцеватости их, даны приемы предотвращения их проявления при произрастании грецкого ореха, яблонь, груш и других пород.

Одновременно с этим детально прослежены условия, благоприятствующие хорошему развитию плодовых пород.

6. Целесообразность внесения удобрений при проведении сплошного и ленточного плантажа, при подготовке посадочного гнезда и во время осенне-зимних работ в саду.

Особенно актуальным является внесение фосфора и калия (перед посадкой) в форме крупных органо-минеральных гранул, а затем внесение полного удобрения (с дифференциацией по почвам), особенно во время вспашки, перекопки сада, во время цветения, формирования и созревания плодов.

На основании изучения состояния плодовых насаждений и особенностей почв (в том числе химического их состава) становится очевидной потребность в систематическом питании яблонь, слив, груш, абрикосов и других плодовых пород.

Величина органо-минеральных удобрений — гранул — 5—10 миллиметров (радиус). При установлении норм минеральных и органических удобрений необходимо учесть особенности каждого вида и сорта пород, а также запасы элементов питания в почвах и их доступность.

В наиболее доступной форме фосфаты имеются на всей глубине активно-биологического слоя почвы в лесных оподзоленных почвах и реградированных выщелоченных черноземах. В доступной форме фосфаты содержатся и в плавневых дерново-наносных карбонатных почвах вследствие иного их состава и более молодого возраста почв (не проявилось еще в достаточном количестве закрепление — поглощение элементов питания).

В карбонатных черноземах подвижный фосфор и калий находятся в малодоступной форме вследствие высокой поглотительной способности почв и их карбонатности. Малодоступные формы элементов питания — также в глинистых почвах. Приемами, увеличивающими доступность элементов питания (азота, фосфора и калия), являются: подбор сортов плодовых пород, обладающих «активной ризосферой», траво-

сейяние, сидераты и внесение микроорганизмов, способствующих мобилизации элементов питания.

7. Значение физических свойств почвы при подготовке ее под плодовые насаждения. Улучшение свойств почв достигается путем повышения прочности структуры (посев многолетних трав и сидератов), проведением сплошного или ленточного плантажа (последний на склонах в виде поперечных контурных лент) или посадочных гнезд, не вовлекая в корнеобитаемый слой соленосных, мергелевидных и высококарбонатных слоев почвы. Как подтверждается многочисленными нашими наблюдениями и химическими анализами почв, более сильным и более плодоносящим насаждениям яблонь, слив, груш и абрикосов соответствуют почвы с более высоким содержанием перегной (при прочных равных условиях). Поэтому перед закладкой сада необходимо увеличить содержание перегноя в почве путем травосеяния и заделки сидератов. В качестве зеленых удобрений в северных районах Молдавии следует рекомендовать люпин (особенно многолетний), сераделу, гречиху, а в южных районах — сорго, кукурузу, а на осолоделых черноземах — донник.

8. Предотвращение систематического «расшатывания» корней во время ливней и ураганов и внедрение мероприятий для ограждения садов Молдавии от «полегания» деревьев, а также преждевременного опадания плодов. Одним из таких мероприятий является посадка мощных защитных и ветроломных полос, особенно со стороны господствующих ветров (в летние периоды — западные и северо-западные).

Как показали наши исследования корневых систем плодовых пород Молдавии, следы систематического «расшатывания» корней имеются во всех районах и на всех видах пород. Улучшая плодородие почв на всю глубину корнеобитаемого слоя почвы («биологически активного слоя почв»), подбирая подвой с глубокой и мощной корневой системой (или применения беспересадочную культуру) и изменяя приемы посадки (посадочное гнездо соответствующей глубины и ширины и плодородия почвы, сплошной и ленточный плантаж) появится возможность уменьшить полегание деревьев.



Заканчивая краткое изложение основных данных о почвах Молдавии и их свойствах, полученных на основе экспедиционных и лабораторных исследований, учета опыта передовиков по плодоводству, автор считает своим долгом и обязанностью отметить ту исключительно большую помощь, какую оказали филиалу Академии наук СССР в работе руководство районов (РК КП(б)М и райисполкомы), колхозники, работники совхозов и госплодопитомников, опытных станций, сельхозтехникумов и сельхозотделов.

По линии Молдавского филиала Академии наук в работе приняли участие научные сотрудники отделов почвоведения и ботаники: И. И. Канивец (руководитель), М. И. Никитюк, В. Т. Узун, Т. С. Гейдеман (кандидат биологических наук), М. М. Тымко, Н. В. Беляев, студенты-практиканты Кишиневского Университета (В. Н. Бескровная, О. С. Андронати, Л. Н. Рябинина) и Кишиневского сельхозинститута (П. К. Жданова, Ф. А. Левин, Н. М. Зайченко, Г. П. Никитин). Анализы почв произвели сотрудники почвенно-химической лаборатории отдела почвоведения: Б. И. Тульчинская и М. М. Ружина (определение подвижного фосфора и карбонатных кальция и магния), В. И. Сабельникова и Н. С. Всеходская (калий и гумус), С. Я. Райк и Б. С. Meererson (поглощенные основания,  $\text{CO}_2$  и аммиачный азот). Раскопки корне-

вых систем были произведены автором совместно с Т. С. Гейдеман и В. Н. Бескровной, а их оформление — художником В. С. Приходько.

Считаю также своим прямым долгом выразить глубокую благодарность за оказанную помощь и заботы, направленные на успешное проведение работы, Председателю Совета Министров Молдавской ССР Г. Я. Рудь и зав. отделом почвоведения Молдавского филиала Академии наук СССР академику Н. А. Димо.

## КУПРИНСУЛ ПЕ СКУРТ

ал артикулуй луй И. И. Канивец «Солуриле РСС Молдовенешть ши репартизаря спечилор де помъ фруктиферъ»

Ынкеериле теоретиче ши практичесе але лукрэрий экспусе сышт:

1. Гэсира партикуларитэцилор женетиче ши агробиологиче принципиале але солурилор дин Молдова (ши пе база яста систематизаря ши женирализаря лор) ын легэтурэ ку сарчиниле женирале але куноаштэрий натурий солурилор, трансформэрий лор дупэ доринцэ ши районэрий помикултурий дупэ спечий ши сортуры.

2. Дизвэлуиря причинилор, каре ын кондинциилес Молдовей ажутэла ивирия клорозей ши стыриеск ынтырзыеря крештерий спечилор де помъ фруктиферъ (ускаря крэнжилор лор дела вырф, ымбэтрыния ынините де време ши ускаря помилор кутотул):

а) ивирия стэрий физиологиче токсиче ку ун концынут маре де карбонаць де калчиу, ши май ку самэ де магнезиу, де сэрурь ушор солубиле, де амониак ши де форме ачиде де фер ын солурь;

б) ивирия ускэрий физиологиче ши а режимулай неприелник де апэ ын солуриле ку о алкэтунинэ ушор меканикэ ши ку ун режим неприелник де апэ, май ку самэ ын аний сэченошь;

в) ивирия ускэрий физиологиче ши а стэрий токсиче ын солуриле элементилор фронтале але рельефулай, унде депунериле атмосфериче ну пэтрунд ынтр'о кантитате ындуестулэтоаре ын сол, есте о кантитате микэ де субстанция органикэ, каре акционязэ актив, ши ун концынут ку мулт вар.

3. Гэсира формелор принципиале де рэспындире а рэдэчинилор:

а) бомбатэ — де супрафацэ — ындо помий ыс сэдиць дупэ метода ын кreste не лучь;

б) де супрафацэ — ын ынвоелиле солурилор, каре купринд мульць карбонаць, май ку самэ ын райоанеле де мяээ-зы але Молдовей. Рэдэчинилор прэсазилор се рэспындецк ын кондицииле есть май адынк, дэгэйт але чөлорлалте спечий, дар tot la супрафацэ;

в) орizontалэ — де адыничиме — проприе союрилор де помъ фруктиферъ ын кондицииле солурилор ымпэдурите ши але чернозъомурилор диспэдурите. Ын кондицииле есть рэдэчиниле тинд сэ сэ дизволте ын адынкул солулай, каре-й липсит де карбонаць ши аре о кантитате ындуестулэтоаре де хумус ши элементе де хранэ. Аяста-й чей май приелникэ рэспындире а рэдэчинилор, май мулт карактеристикэ пентру пержь, мерь, абрикошь ши нукарь. Прэсазий дин кондицииле есть аратэ о тендинцэ спре о рэспындире май адынкэ а рэдэчинилор. Аша сортуры де мерь, ка Пепинка литовская, Кальвиль снежный, Тиролька молдовенскэ ши а. де челе май мулт орь ау рэдэчинь орizontале — де адыничиме (яр ынтр'ун шир де казурь о рэспындире орizontалэ а рэдэчинилор);

г) система де рэдэчинь вертикаль-де адыничиме се дизволтэ май ку

самэ ын адыничиме ши аре о системэ мэржинитэ де рэдэчинь ынлэтуры (форма «конус»). О 'аша рэспындире а системелор де рэдэчинь ый карактеристикэ пентру мулте сортуры де прэсазь ши мерь ши-й де доригт пе солуриле ку ун орizont путерник де хумус, липсите де пре мульць карбонаць ши де компушь токсичь. ынду стратуриле де лут, де марнэ, орizontуриле пе кале де а се префаче ын глэй орь апеле дин грунт се афлэ ын фацэ, системеле де рэдэчинь але сортурилор де помъ фруктиферъ, пе мэсурэ че еле пэтрунд ын адынкул солулай ку ынсуширь неприелниче, пер, кондиционынд прин аяста ивирия крэнжилор ускате пе вырфул помилор, яр май пеурмэ ши ускаря лор деплине.

Аша, де пилдэ, ун шир де сортуры де мерь: Пармен ауриу де яриэ, Пепин лондонский, Ренет Ландсберг, Вагнера призование ши ынтр'о мэсурэ май микэ Ренет шампанский, Бойкен ши Ренет Бауман, май ку самэ алтоите пе дусен, ау о системэ де рэдэчинь вертикаль — де адыничиме ши дин причина аяста пе солуриле ку ун концынут богат де карбонаць крэнжиле се усукэ ла вырф ынините де време, яр апой помий се усукэ кутотул;

д) система де рэдэчинь комбинатэ, ку май мулте этапе. Рэспындирия эста а рэдэчинилор ын сол ый стырните де партикуларитэциле биологиче але спечилор ши сортурилор, де методеле сэдирий (концентрария рэдэчинилор ын куйбул де сэдирие пе солуриле ку ун концынут мик де хумус ши ку ун концынут богат де карбонаць), де ынгрижирия плантицилор де помъ фруктиферъ, де стратификария ши де алкэтунца солулай, де ынгецурь ши а.

Рэспындирия рэдэчинилор ын мулте этапе (2,3 ши май мулте стратуры) есте карактеристикэ пентру мерь, ынду рэдэчиниле лор ажунг ын стратуры неприелниче де сол ши пэтруизынд прин еле, се дизволтэ ын стратуриле ашезате май жос (совхозуриле «Пэулешть», районул Кэлэраш, ын нумеле луй Фрузе, районул Тираспол ши а.).

Аша сортуры, ка Ренет Симиренко, Розмарин алб, Наполеон ау о концентраре комбинатэ де рэдэчинь, орizontалэ — де адыничиме, комбинатэ ку рэспындирия вертикаль — де адыничиме а рэдэчинилор.

Рэспындирия рэдэчинилор ын май мулте стратуры вариазэ ын легэтурэ ку стратификэриле мултипле ши компоненца солулай, ку рочиле, каре се афлэ дедесубтул лор ши дин причина алтор кондиций де крештере а спечилор де помъ фруктиферъ (умидитате, ынгецурь, ынкэлзирия солулай ши а.). ынтребэриле есть ор фи экспусе ши луминате май амэнүнцит ын ынштиинцаря: «Кондицииле де сол дин Молдова ши ынрүрия лор асупра ынфэптурий диферитор сортуры де плантаций де помъ фруктиферъ».

4. Гэсира причинилор ымбэтрынирий ынините де време ши ускэрий кутотул а ливезилор ын райоанеле дизволтэрий активе а процеселор де алунекаре а стратурилор де пэмьнт. ымбэтрынирия ши ускаря кутотул а ливезилор сынт кондиционате де партикуларитэциле агробиологиче неприелниче але солурилор лутаасе де кулоаре ынтунекатэ пе рочиле дедесубт, богате ын сэрурь (принтре еле — челе, каре концын магнезиу карбонат ши нестабил), де ынсушириле лор физиче рэле (компактитате ши префачеря лор ын лут), де ивирия крэнжилор, руптурилор меканиче, старя ускатэ а солулай пе 'элементеле фронтале але кымпу-меканикэ, старя алунасэ, ши де вэтэмара меканикэ а системей де рэдэчинь ын мэрсул алунекэрий стратурилор де пэмьнт.

5. Дизволтэрия системелор де рэдэчинь але сортурилор де помъ фруктиферъ дин райоанеле ку о ымбинаре неприелникэ а кондициилор де сол ши климатиче аре лок ын орizontуриле дедесупра але солурилор (мерь, прэсазь, пержь, чирешь, абрикошь ши нучь). ын легэтурэ ку

аяста ый таре фолоситор де а скимба техника сэдирий помилор ын райоанеле есть, сэдирия грэдинилор требус де фэкут ын плантаж (делаолалтэ, орь ын фэший) ши ки експенции — ын куйбурь де сэдирия (гропъ), ымплиинд куйбуриле ку пэмьнт богат ын компушь некарбонацы.

Пе база студиерий ынсуширилор негативе але солурилор, май ку самэ а компактитэций ши а концынтулуй лор маре де сэрурь, ау фост дате методеле де превитымнире а ивирий лор ла крештеря научилор, мериilor, прэсазилор ши алтор спечий.

Одатэ ку аяста ау фост черчетате кондицииле приелниче центру о диволтаре бунэ а сортуратор де помь фруктиферъ.

6. Фолосул маре, пе каре-л адуче ынтродучеря ынгрэшэмнителор, ынд се фаче плантажул делаолалтэ орь ын фэший, ынд се прегэтеште куйбул де сэдирия ши ын время лукрэрилор де тоамнэ ши ярнэ ын грэдинэ.

Деосэбит де актуалэ ый ынтродучеря фосфорулуй ши калиулуй (ыннаинте де сэдирия) суб форма де грануле марь де ынгрэшэмните органиче-минерале, яр апой ынтродучеря унуй комплекс ынтрег де ынгрэшэмните (диференциет дупэ сол), май ку самэ ын время аратулуй, ынд се ресапэ грэдина, ын время ынфлориий, формэрий ши коачерий фруктелор.

Пе база студиерий стэрий плантациилор де помь фруктиферъ ши а партикуларитэцилор солурилор (принтре каре ши компоненций лор кимич) девине вэдитэ требуница хрэнирий систематиче а мериilor, пержилор, прэсазилор, абрикошилор ши алтор спечий де помь фруктиферъ.

Гранулеле де ынгрэшэмните органиче-минерале требуе сэ айбэ о мэриме де 5—10 миллиметръ (раза). Қынд се стабилеште норма де ынгрэшэмните минерале ши органиче, требуе де цынут самэ де партикуларитэциле фиекэрий спечий ши сорт, прекум ши де резервеле де элементе хрэнитоаре дин солурь ши де градул, ын каре еле пот фи асимилате.

Ын форма чей май ушор де асимилат фосфаций се гэсек пе тоатэ адынчимя пэтурый биологиче активе а солулуй, ын пэмьнтириле ымпэдурите ши ын челе спэлате де чернозъом реградат. Ынтр'о форма ушор де асимилат фосфаций се гэсек ши ын солуриле алувиале де цэлинэ депе лунч ку ун концынут богат де карбонацы, ка результат ал уней алте компоненце а лор ши ал фаптулуй, кэ солуриле ыс май тинере (ну с'а манифестат ынкэ ынтр'о мэсурэ ынвестулэтоаре фиксаря-абсорбция элементелор хрэнитоаре). Ын чернозъомирите, каре концын мулцъ карбонацы, фосфорул мобил ши калиул се гэсек ынтр'о форма, каре поате фи асимилатэ ынтр'о мэсурэ май микэ, дин причине капачитэций ынналте де абсорбции а солурилор ши дин причина, кэ еле концын мулцъ карбонацы. Форме де элементе де хрэнэ, каре пот фи май пуцын асимилате, се гэсек деасэмения ын солуриле лутоасе. Методеле, прин каре се мэреште градул асимилярий элементелор хрэнитоаре (азотулуй, фосфорулуй ши калиулуй), сынт: алежея сортуратор де помь фруктиферъ, каре ау о «ризосферэ активэ», сэмэнатул ербурилор, сидераций ши ынтродучеря микроорганизмелор, каре ажутэ ла мобилизаря элементелор хрэнитоаре.

7. Ынсэмнэтатя ынсуширилор физиче але солурилор прегэтите центру плантацииле де помь фруктиферъ. Аяста се обцыне прин мэрия трэйничий структурний (сэмэнатул ербурилор де мулцъ ань ши а сидерациилор) прин фачеря унуй плантаж делаолалтэ орь ын фэший (чел дин урмэ пе повырнишурь суб форма дин фэший контурале дякурмезишул) орь прин куйбурь де сэдирия ла адынчимя стратулуй де хумус (фэрэ а атраже ын пэтуря, унде с'ор офла рэдэчиниле, солуриле ку мул-

те сэрурь, суб форма де мергел ши ку о кантирате маре де карбонацы). Дупэ кум с'а конфирамт прин нумероаселе обсерваций ши анализе кимиче але солурилор, фэкуте де ной, челе май путерниче ши челе май родитоаре плантаций де мерь, пержъ, прэсазиль ши абрикоши корэспунд солурилор ку ун концынут май маре де хумус (дакэ челялте кондиций сынт ачелянъ). Деатыта, ыннаинте де а сэди о ливадэ, требуе де мэрят концынутул де хумус дин сол, сэмэннынд ербури ши ынгропынд сидерацъ. Ын райоанеле де мязэ-ноапте але Молдовей требуе де рекомандат ка ынгрэшэмните верзы: лупинул (май ку самэ чел де мулцъ ань), сёрадела, хришка, яр ын райоанеле де мязэ-зы — сорго, попушай, яр пе чернозъомуриле сэрэтуроасе — сулчина.

8. «Здрunchиаря» систематикэ а рэдэчинилор ын время плоилор деосэбит де марь ши а ураганелор ши мэсурите центру феририя ливелилор дин Молдова де «полегниря» помилор, кыт ши де «скутурая» ыннаинте де време а фруктелор. Уна динтре мэсурите есть ый сэдирия унор фэший путерниче де апэраре ымпотрива вынтурилор, май ку самэ дин партя вынтурилор доминанте (ын периаделе де варэ — дела асфинцит ши дела мязэ-ноапте-асфинцит).

Дупэ кум ау арэтат черчетэриле ноастре асуира системелор де рэдэчинъ але спечинилор де помь фруктиферъ дин Молдова, урме де «здрunchиаря» систематиче але рэдэчинилор сынт ын тоате райоанеле ши ла тоате фелуриле де сортурь. Ымбунэтэцинд родничия солурилор ын тоатэ адынчимя пэтурый де пэмьнт, унде се афлэ рэдэчиниле («пэтуря биологикэ активэ а солурилор»), алэгынд сортурите ку о системэ де рэдэчинъ адынкэ ши путерникэ (орь крескынду-ле пе лок, фэрэ а ле рэсэди) ши скимбынд методеле де сэдирия (куйбул де сэдит де о адынчиме ши лэржиме корэспундэтоаре ши родничий солулуй, плантажул делаолалтэ ши ын фэший) се капэтэ путинца де а микшора казуриле де полегнире а помилор.

\* \* \*

Мынтиунд экспунеря пе скурт а дателор принчиiale деспре солуриле дин Молдова ши ынсушириле лор, примите пе база черчетэрилор де лаборатор ши адунате де экспедиций, цынынд сама де практика фрунташилор ын рамура помикултурий, ауторул сокоате ка о ындраторие а са сэ сублинизе ажуторул деосэбит де маре, пе каре и л-ау дат ын лукру колхозничий, лукрэторий совхозурилор ши питомничелор де стат де помь фруктиферъ, ай станциилор экспериментале ши ай техникумурилор агрисколе, лукрэторий секциилор господэрий сэтешть ши кондуцеря райоанелор (комитетеле районале але ПК(б) дин Молдова ши комитетеле ымплинитоаре районале).

Пе линия Филиалей молдовенешть а Академией де штииницъ а Униуний РСС ла лукраре ау луат парте лукрэторий штииницифич ай секциилор де черчетаре а солулуй ши де ботаникэ: И. И. Канивец (кондукэторул), М. И. Никитюк, В. Т. Узун, Т. С. Гейдеман (кандидат штииницъ биологиче), М. М. Тымко, Н. В. Беляев, студенций-практиканцъ ай Университетэй дин Кишинэу (В. Н. Бескровная, О. С. Андронати, Л. Н. Рябинина) ши ай Институтулуй агрискол дин Кишинэу (П. К. Жданова, Ф. А. Левин, Н. М. Зайченко, Г. П. Никитин). Анализе солурилор ле-ау фэкут лукрэторий лабораторулуй кимик ын рамура солурилор ай секцией де черчетаре а солулуй: Б. И. Тульчинская ши М. М. Ружина (детерминария фосфорулуй мобил ши а карбонациилор де калчу ши де магнезиу), В. И. Сабельникова ши Н. С. Всеволодская (калиу ши хумус), С. Я. Райк ши Б. С. Мейерсон (абсорбция

базей СО ши а азотулуй амониакал). Дизгропаря системелор де рэдэчинь а фост фэкутэ де аутор ымпреунэ ку Т. С. Гейдеман ши В. Н. Бескровная, яр оформаря лор — де пикторул В. С. Приходько.

Пентру грижа ши ажуторул дат, ындренятат ла ынфэптииря лукрэрий, сокот деасэмени ка о дэторие директэ а мя сэ експрим мулцэммире адынкэ Прешедителуй Советулуй Миништрилор ал РСС Молдовенешть Рудь Г. Я. ши шефулуй секцией де черчетаре а солулуй а Филиалей молдовенешть а Академией де штиниць а Униуний РСС ака- демичанулуй Н. А. Димо.

## СПИСОК

## ЛИТЕРАТУРЫ, НА КОТОРУЮ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ В РАБОТЕ.

1. П. П. Дорофеев — Реконструкция плодоводства Молдавии. Доклады 1-й научной сессии Молдавской и. и. базы АН СССР, 1950 г.
2. П. П. Дорофеев — Плодоводство в Молдавской ССР. Научные записки Молдавской и. и. базы АН СССР, т. I, в. 1, 1948 г.
3. И. В. Мичурин — Итоги шестидесятилетних работ. Сельхозгиз, 1949 г., стр. 74, 89, 98, 119, 165, 166, 167 и др.
4. Л. С. Берг — Бессарабия, 1918 г. Москва.
5. П. Г. Шитт — Введение в агротехнику плодоводства. Сельхозгиз, 1936 г.
6. П. Г. Шитт и др. — Плодоводство Воронежской и Курской областей, 1937 г.
7. П. Г. Шитт — Абрикос. Сельхозгиз, 1950 г.
8. Т. К. Кварацхелия — Материалы к биологии корневой системы и плодовых деревьев, г. Сухуми, 1927 г.
9. В. В. Докучаев — Русский чернозем. Полное собрание сочинений, т. I, 1949 г.
10. В. В. Докучаев — Наши степи прежде и теперь. Полное собрание сочинений, т. II, 1949 г.
11. П. А. Костычев — Почвы черноземной области России, 1937 г.
12. В. Р. Вильямс — Почвоведение. Сельхозгиз, 1947 г.
13. В. В. Докучаев — К вопросу о почвах Бессарабии. Почвоведение, № 1, 1900 г.
14. Н. А. Димо — Почвоведение в Молдавии и его основные задачи. Научные записки Молдавской и. и. базы АН СССР, т. I, в. 1, 1948 г.
15. А. И. Набоких — Отчет о поездках по Бессарабии. Бессарабское сельское хозяйство, 1911 г., №№ 7, 9 и 11.
16. А. С. Гладкий — Почвенно-географическое районирование Молдавской ССР и Измаильской области УССР. Записки Харьковского сельхозинститута, т. VI, 1947 г.
17. П. В. Иванов — Специализация районов виноделия и виноградарства Молдавской ССР. Ж. «Виноделие и виноградарство Молдавии» № 1, 1946 г.
18. И. И. Канивец — Великий сталинский план преобразования природы и вопросы переделки почв Молдавской ССР. Научные записки Молдавской и. и. базы АН СССР, т. II, 1949 г.
19. И. И. Канивец — Почвы Молдавской ССР и их использование в связи с внедрением комплекса Докучаева — Костычева — Вильямса. Доклады 1-й научной сессии Молдавской и. и. базы АН СССР, 1950 г.

20. В. Н. Маракусев — Русское плодоводство (для северной, средней и южной России), изд. В. И. Губинского. С.-Петербург.
21. А. А. Петросян, — Влияние глубины залегания корневых систем плодовых пород на их засухоустойчивость. Научные записки Молдавской н. и. базы АН СССР, т. II, 1949 г.
22. П. П. Дорофеев, — Руководство по плодоводству, 1950 г.  
Г. А. Каблучко,  
Г. А. Патерило.
23. В. С. Кравец — Как мы добились ежегодного плодоношения садов. Записал Г. Каблучко с заключением З. Метлицкого. «Советская Молдавия» № 152 (1739), 1950 г.
24. Г. А. Каблучко, — Плодовые зоны Молдавии. Ж. «Виноделие и виноградарство», № 5, 1950 г.
25. З. А. Метлицкий — Задачи породно-сортового районирования плодоводства в Молдавии. Доклады 1-й научной сессии Молдавской н. и. базы АН СССР, 1950 г.
26. Н. А. Димо, И. И. Каинивец — Ынгэршэмнителе гранулате, «Молдова Социалистэ» № 67 (5109), 1950 г.  
В. В. Котелев.

**И. И. КАНИВЕЦ**  
Кандидат сельскохозяйственных наук

## РОЛЬ МИКРОФЛОРЫ И КОРНЕВЫХ СИСТЕМ ПЛОДОВЫХ ПОРОД И ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В ПОВЫШЕНИИ ДОСТУПНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ

### 1. О влиянии растительности и микрофлоры на образование биологически-активного слоя почвы

Корневые системы культурных растений, в том числе плодовых насаждений и виноградной лозы, изучали многие советские ученые. Особенно плодотворно в этом направлении работали проф. П. Г. Шнитт и Т. К. Кварацхелия (1, 2, 3). Они уделили внимание не только изучению распространения корней в почве, но и разработке оригинальных методов их исследования. Однако при всей ценности и важности этих работ в них имеются и некоторые существенные пробелы. В частности, из поля их внимания выпало изучение сопряженности биологических и биохимических процессов в ризосферах плодовых насаждений и виноградной лозы.

В своих исследованиях мы попытались восполнить один из таких пробелов, изучая биохимические и микробиологические процессы в сфере корневых систем в связи с общим характером распространения корней в почве и их биологическим проявлением.

Первые наши исследования относились к изучению биохимических и микробиологических процессов в зоне взаимодействия корневых систем, микрофлоры, микрофауны и почвы под покровом культурной травянистой растительности (4, 5, 6).

На основании этих исследований установлена высокая активность корневых систем и соответствующей им микрофлоры в «rizосфере» овсяницы, житняка, кукурузы и клевера, главным образом, в части повышения доступности в почве соединений калия и, в меньшей степени, фосфора. Особенно заметно увеличивается количество подвижных азота, фосфора и калия в ризосферах с началом созревания, а затем во время уборки урожая и отмирания корневых систем. Это объясняется усилением отмирания корней и распада тела бактерий и грибов. В этой стадии биохимических превращений в почве заметно проявляется процесс перемещения вновь образованных соединений из ризосферы в нижележащие горизонты почвы (если к этому времени наступают дожди).

Тем более заметных перемещений элементов питания в сфере корневых систем следует ожидать у древесной растительности, имеющей мощные скелетные корни и густую сеть питающих мелких корней. В сфере скелетных корней древесных пород, в том числе плодовых пород, на процессы мобилизации и иммобилизации элементов питания должна оказывать большое влияние деятельность микрофлоры и микрофауны. На содержание элементов питания в сфере скелетных корней влияет и механическое их перемещение в результате «раскачивания» деревьев во время сильных ветров, сопровождающих ливни.

Последнее обстоятельство нами часто наблюдалось при раскопке корней многих плодовых пород.

Огромное влияние древесная растительность оказывает на повышение доступности элементов питания почвы вследствие глубокого проникновения корней («проводники биологической жизни в почве») в толщину почвы и последующего их отмирания.

Древесная растительность действует на почву в одном и том же месте в течение многих лет. Значение такого многовекового воздействия древесной растительности можно проследить на примере карбонатных черноземов. В условиях Молдавии мы различаем две группы черноземов. Первая произошла из почв, переживших перед этим длительное воздействие леса («послелесные черноземы»), вторая — из послелесных черноземов или лесных почв, переживших кратковременное облесение. Последние имеют признаки «нормальных» черноземов («степные чёрнозёмы»).

Послелесные (реградированные) черноземы, в силу указанных особенностей почвообразования, способствуют хорошему развитию плодовых пород, созданию мощной и глубокой корневой системы, обильному плодоношению.

Отсутствие таких благоприятных условий в «нормальных» черноземах является задерживающим фактором в развитии плодовых пород, обуславливает создание поверхности корневой системы, меньшее плодоношение. Чтобы улучшить плодоношение на последних почвах, необходимо приложить больше труда, удобрений и других средств.

Вследствие особенностей почвообразования в разных почвах создаются горизонты разной мощности и разной биологической активности. Так в оподзоленных лесных почвах, в результате многовекового воздействия корневых систем древесных лесных пород, образуются мощные иллювиальные горизонты с дифференциацией на ряд подгоризонтов ( $B_1, B_2, B_3, B_4$ ) с заметным накоплением фосфора, железа, марганца и других элементов питания.

Следует подчеркнуть, что представление о подзолистом процессе (связанном с произрастанием лесной растительности), как о процессе, где в верхних горизонтах преобладает только выщелачивание, а в иллювиальных горизонтах — коагуляция, является не точным. В действительности в лесной почве одновременно с выщелачиванием соединений почвы из горизонта A и  $B_1$  и коагуляцией их в горизонтах  $B_2, B_3$  и  $B_4$  происходит и накопление фосфора, железа, марганца и других элементов вследствие переноса их корневой системой древесных пород из почвообразующей и подстилающих пород.

Перераспределение элементов питания в степных чернозёмных почвах количественно менее выражено в сравнении с лесными почвами. Более подробно эти вопросы освещены нами в работе, публикуемой в этом же томе — «Почвы Молдавской ССР и размещение плодовых пород».

Ниже излагаются результаты предварительных исследований, про-

веденных автором в разное время, в разных условиях и на разных объектах, по изучению сопряженности биохимических процессов в ризосфере плодовых пород и виноградной лозы.

Первая часть работы была произведена в условиях южного берега Крыма в совхозах винкомбината «Массандра» (в 1939—1940 гг.), где объектом изучения являлась виноградная лоза, а вторая часть — в районах Молдавской ССР (1948—1950 гг.), где основным объектом были плодовые насаждения. Изучение ризосфер виноградной лозы и полевых культур в условиях Молдавии еще не закончено, а потому о результатах этих исследований будет сказано отдельно.

В силу особенностей изученных культур полученные данные будут изложены раздельно по виноградной лозе и плодовым насаждениям.

## 2. Методические замечания к постановке изучения корневых систем виноградной лозы

По изучению корневых систем виноградной лозы наибольшего внимания заслуживают исследования Кварацхелиа, Щербакова, Бузина и Кремера (3, 7, 8, 25). Последний уделил много внимания изучению распространения корней в связи с общими экологическими условиями. В частности, он указал на большую чувствительность корней винограда к недостатку кислорода и на то, что высокий уровень грунтовых вод вызывает хлороз винограда. Он также придавал большое значение росным корням и предостерегал против их уничтожения среди года.

М. Щербаков изучал индивидуальные свойства корневых систем различных сортов виноградной лозы в связи с влиянием на них почвенных и агротехнических условий. Исследование корневых систем М. Щербаков проводил в Анапском районе с сортами: Рислинг, Алиготе и Караберне. Из его данных вытекает, что урожайность винограда тем выше, чем меньше развита корневая система. В соответствии с этим М. Щербаков делает практический вывод о том, что необходимо применять более суженные междурядия, потому что растению не нужна особенно сильная система корней.

Однако, как показали раскопки корней, проведенные рядом других исследователей, в частности наши на участке Героя Социалистического Труда А. Д. Качуровского (Каменский район МССР) с этим выводом нет оснований согласиться, ибо сила роста куста, которую Щербаков выставляет на первый план, зависит не только от индивидуальных качеств надземной части куста или корневых систем, но и от правильно-го сочетания и взаимодействия их.

Необходимо учитывать, что корневая система изменяется не только в пространстве (по профилю) но и во времени, причем эта динамика крайне своеобразна — одна часть корней функционирует много лет, а другая подвергается замене в течение вегетационного сезона. В результате разветвления мелких корней создается чрезвычайно интенсивная работа корневой системы винограда на всю толщу биологически активного слоя. Большое значение в питании виноградной лозы, особенно в засушливые годы, имеет корневая система, развившаяся по ходам землероев («кротовины»), червей и по другим полостям в почве.

Не останавливаясь на других исследованиях, посвященных изучению корневых систем винограда, отметим только, что основным их содержанием является изучение морфологии корней и изменения их под влиянием влажности, аэрации почвы, обработки и распределения удобренний.

Как уже выше было отмечено, нас в данном случае интересовала другая сторона этого вопроса, а именно изучение биохимических процессов в сфере корневых систем винограда, являющихся одним из основных факторов, предопределяющих рост растения и эффективность применяемых приемов. Как известно, биохимические процессы в почве протекают, главным образом, в связи с состоянием температуры и влажности почвы, составом микрофлоры и микрофлоры, химическими и физическими свойствами почв и индивидуальных особенностей растений.

Однако до настоящего времени не было исследований, которые бы схватили весь этот комплекс вопросов. Были только единичные попытки изучения некоторых из них (Красильников с сотрудниками (9), Мерджаниан (10) и др.). Рассматривая литературу об усваивающей способности корней по отношению к отдельным минеральным элементам почвы, Мерджаниан отмечает, что усваивающая способность корней у винограда почти не изучена. На основании таких показателей, как высокая кислотность клеточного сока и произрастание виноградной лозы на каменистых почвах, можно было предполагать, что корни виноградной лозы обладают большой усваивающей способностью. Но данные опытов Анапской станции скорее позволяют прийти к выводу, что виноградная лоза обладает малой способностью использовать нерастворимые вещества почвы.

Возможно, что такие разноречивые выводы объясняются недостаточной чёткостью понятия «нерастворимые» вещества. В данном случае скорее следовало бы учесть разную степень их доступности для виноградной лозы. При изучении степени доступности желательно учесть указания на участие микоризы в усилении поглощающей и растворяющей способности корней виноградной лозы.

Большой научный интерес и практическую ценность представляют исследования в области биологии почв, по изучению взаимодействия корневых систем и микроорганизмов в связи с усилением биохимических процессов почвы, в частности повышения содержания азота.

Так Венцель установил, что азотобактер хорошо развивается в ризосфере виноградной лозы (26). Костычев с сотрудниками также отметил наличие благоприятных условий в Крыму для роста азотобактера (11). Это нашло полное подтверждение и в наших исследованиях в условиях южного берега Крыма.

Красильников же, изучая ризосферу плодовых деревьев и виноградной лозы на Астраханской опытной станции, нашел, что кроме бактерий в ризосфере яблони развивается много грибов и актиномицетов. Наибольшее количество бактерий он обнаружил в слое 0—20 см; в горизонте 20—40 и 40—60 см их количество значительно ниже. В отношении грибов и актиномицетов не обнаружено какой-либо определенной зависимости (9).

В литературе также имеются указания, что в выделениях корней виноградной лозы обнаружена фосфорная кислота (27).

Учитывая важность биохимических исследований, последние и были нами проведены в 1939 году при проведении почвенно-агробиологических обследований совхозов винокомбината «Массандра» (12). Отбор почвенных образцов приурочивали к одной и той же почве и сорту. Определения pH, окислительно-восстановительного потенциала, подвижного фосфора, азота и калия производили в образцах почв из двух—трех глубин, собранных в месте наибольшего распространения корней («rizosfera»). Контролем служили образцы с этих же глубин, вне распространения корневой системы («вне корней»).

Для изучения бактерий и грибов образцы почвы нами отобраны

(стерильно) из тех же горизонтов, что и для химического анализа, то есть по профилю и вблизи питающих корней. Ширина слоя почвы, прилегающего к корню, составляла 1—2 см.

Возраст виноградников и сортовой состав учитывались в каждом отдельном случае. Обычно виноградники были одинакового возраста.

Определение подвижных элементов питания производилось в воздушно-сухих образцах: азот нитратный в водной вытяжке (по дисульфофеноловой кислоте), калий и фосфор — по 0,05нHCl (13).

Учет общего количества бактерий произведен методом разливок. Питательной средой служил альбуминатный агар. Для определения грибов пользовались методом разведения. Взвесь почвы четвертого разведения переносили в чашку Петри с пептоноглюкозным агаром по Вакману, а затем, по мере появления грибов, отмечали количество колоний. Азотобактер определяли на галевых пластинах на среде Ашби.

### 3. Микробиологическая характеристика ризосферы виноградной лозы

Почвенные образцы стерильно были отобраны в совхозе им. С. Петровской, в отделении Алькадар 21.VIII—1939 г. Почва — карбонатная, каштановая, виноградники — посадки 1895 года; сорт Мускат белый. Образцы взяты у штамба на глубине 10—15 см между боковыми корнями, на глубине 20—25 см (rizosfera), в очаге перегноя, вблизи куста и под очагом перегноя (вне ризосферы). Микробиологические анализы были произведены в лаборатории Никитского Государственного ботанического сада им. В. М. Молотова сотрудником лаборатории агропочвоведения Всесоюзного научно-исследовательского института сахарной промышленности (ВНИС) В. П. Галитской (она же провела и все остальные микробиологические анализы). Результаты получены следующие (см. табл. 1).

Таблица 1  
Общее количество бактерий и грибов в «очагах» почвы  
под насаждениями виноградной лозы

Место взятия образца	Глубина взятия образца (в см)	Общий счет на 1 г почвы		В том числе (в тысячах)					
		Бактерий (в млн.)	грибов (в тыся- чах)	Mucor	Penicillium	Aspergillus niger	Aspergillus sp.	Gliocladium	Azotobacter
У штамба . . .	10—15	2,51	8,5	1	1,5	0	0	5,5	2
Между боковыми корнями («rizosfera»).	20—25	2,48	15,0	10	0	4,0	0	0	20
Очаги перегноя . . .	22—26	7,51	51,0	10	2,0	1,0	18,5	0	40
Под очагом перегноя (вне ризосферы) . . .	27—31	0,95	7,0	0,5	1,5	0	0	0	20

Полученные данные убеждают нас в том, что в зависимости от характера плантажного горизонта, его строения и распространения корней, изменяется и состав, а в связи с этим и проявление деятельности микроорганизмов. Так в слое почвы, непосредственно прилегающей к штамбу виноградной лозы, количество грибов и азотобактера меньше, и, наоборот, в ризосфере и очагах перегноя — их заметно больше. Особенно резким изменениям подвергается состав и количество микроорганизмов в очагах расположения перегноя (по внешнему виду он напоминает сырец).

В очаге перегноя обнаружено в два с половиной раза больше бак-

терий (в сравнении с почвой у штамба) и в шесть раз — грибов, причем изменяется и состав последних — появляются в большом количестве *Aspergillus* и в меньшей мере *Penicillium*, *Mucor* и резко увеличивается содержание азотобактера. В слое почвы, где не заметно перегноя и корней, резко снижено количество бактерий, грибов и азотобактера.

Приведенные данные дают право сделать заключение, что под насаждениями виноградной лозы обнаружено неравномерное развитие микрофлоры и разный ее характер в зависимости от микрозон сосредоточения органических остатков и распространения корней.

С изменением вида почвы, окультуренности и свойств ее существенно изменяется и микронаселение. В качестве иллюстрации к сказанному приведем результаты микробиологического анализа образцов карбонатной менее окультуренной каштановой почвы с виноградника посадки 1930 года. Образцы почвы отобраны вблизи штамба и боковых корней первого и второго порядка (ризосфера) и в разных участках плантажного горизонта на глубине 25—35 см и 35—50 см. В последнем случае образцы взяты в двух местах — в прослойке темной окраски и на этой же глубине, но с участка, содержащего много щебня и очень мало органического вещества (табл. 2).

Таблица 2  
Общее количество бактерий и грибов в очагах почвы с разным содержанием органического вещества под насаждениями виноградной лозы

Место взятия образца	Глубина взятия образца (в см)	Общий счет на 1 г почвы		В том числе (в тысячах)					
		бактерий (в млн.)	грибов (в тысячах)	<i>Mucor</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Gliocladium</i>	<i>Azotobacter</i>
Ризосфера . . .	10—15	2,43	42,5	1	6	11,5	0	0	0
Плантажный слой бурой окраски (вне ризосферы)	23—35	0,83	10,0	1	3	0	0	0,5	0
Плантажный слой, обогащенный органическим веществом . . .	35—50	2,21	10,0	1	6	1	1	0	0
Плантажный бурый слой (вне ризосферы)	35—50	0,34	0	0	10	0	0,5	0,5	0

В отличие от ранее разобранного случая, микрофлора менее окультуренной каштановой почвы имеет ряд различий в состоянии и распределении микроорганизмов, а именно: ризосфера виноградной лозы выделяется высоким содержанием почвенных грибов, в плантажном же слое буроватой окраски грибы отсутствуют. Что в данном случае такие различия действительно имеют место и не связаны с глубиной взятия образца видно из сопоставления этих данных с данными анализа почвенного образца, взятого на этой же глубине, но содержащего перегной (гумусный, поверхностный горизонт). В этом же разрезе заслуживает внимания отсутствие азотобактера, что, очевидно, объясняется бедностью почвы активным органическим веществом.

Наблюдения за состоянием микрофлоры в карбонатном черноземе были произведены и в совхозе «Профитерн» в микрозонах сосредоточения бактерий и грибов и вне ризосферы. С этой целью образцы почвы стерильно отобраны возле корней виноградной лозы («rizосфера»), в очагах структурообразования (последние по внешним признакам похожи на экскременты червей) и вне ризосферы. Результаты микробиологического анализа приводим в таблице 3.

Таблица 3  
Общее количество бактерий и грибов вне ризосферы и в ризосфере разного воздействия виноградной лозы и в очагах структурообразования

Место взятия образца	Горизонты	Общий счет на 1 г почвы		В том числе (в тысячах)				
		бактерий (в млн.)	грибов (в тысячах)	<i>Mucor</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus sp.</i>	<i>Gliocladium</i>
Ризосфера . . .	П *)	3,3	80	10	40	0	10	0
Очаги структурообразования . . .	.	2,3	160	0	10	10	30	0
Вне ризосферы . . .	.	2,6	110	0	10	80	3	0

В приведенных данных привлекает к себе внимание более высокое содержание грибов в очагах структурообразования и более высокое содержание бактерий в ризосфере. Имеется также заметное различие и в составе грибов, в частности, много *Aspergillus* в образцах вне ризосферы и *Penicillium* вблизи корней. В дальнейших опытах необходимо более глубоко изучить микрофлору очагов структурообразования и вскрыть степень ее участия в этом процессе.

Более обширные исследования микрофлоры виноградников были произведены в совхозе «Гурзуф», где наблюдения сопровождались одновременно и химическим анализом почвы. Сроки взятия образцов — 10.IX — 1939 г. и 21.I — 1940 г. Для исследования взято 6 видов почв: четыре из них послелесные — слабо реградированные (плато — разрез №1, пологих склонов — разрез №6 и крутых склонов — №№21 и 13), одна слабозаболоченная (№11) и одна — слабокарбонатная (разрез №3).

Вначале для удобства рассмотрим результаты микробиологического анализа почвы, взятой в горизонте максимального сосредоточения корней (ризосфера) и вне видимого распространения корней — вне корней (табл. 4).

Из данных таблицы 4 вытекает, что из четырех случаев в трех количество бактерий в ризосфере значительно выше, чем вне ризосферы. В отношении содержания почвенных грибов картина еще более яркая, так как количество грибов в ризосфере превышает их количество вне ризосферы в несколько раз. Из всего состава почвенных грибов наибольшего количества достигает содержание *Aspergillus*, что раньше отмечали Райло (14) и Ваксман (28).

В одном случае обнаружен гриб *Trichoderma lignorum* в ризосфере и вне корней (разрез №11).

Распространение бактерий и грибов в нижележащих горизонтах в ризосфере и вне корней отражено в таблице 5.

При анализе данных микробиологических результатов, приведенных в таблице 5, обнаруживается заметное снижение количества грибов в двух разрезах, а в одном — и бактерий, особенно вне распространения корневой системы (разрез №3). В более глубоких горизонтах почвы резко убывает количество *Aspergillus*, причем, главным образом, *Aspergillus niger*; *Fusarium* и *Gliocladium* обнаружены в большинстве случаев вблизи корней (см. табл. 4 и 5).

\*) П — плантажный слой.

Таблица 4

Данные микробиологического анализа почв в ризосфере и вне ризосферы  
виноградной лозы (верхний слой почвы)

Микроорганизмы	Название почвы и № разрезов	Реградиционная почва плато № 1		Реградиционная почва крутых склонов № 13		Слабокарбонат- ная почва крутых склонов № 3		Слабозабо- ложенная почва № 11	
		вне корней	ризо- сфера	вне корней	ризо- сфера	вне корней	ризо- сфера	вне корней	ризо- сфера
Общий счет на 1 г почвы	Бактерий (в млн.)	2,65	5,17	1,05	5,64	2,89	2,12	3,62	4,58
	Грибы в тыс.	18	60	16	36	20	60	14	60
Penicillium	(в тыс.)	0	11	0,5	1	0	11	3,5	8
Aspergillus niger	(в тыс.)	2,5	23	3,5	16,5	5	2	7	19
Aspergillus sp.	(в тыс.)	0	0	3	2	0	0,5	3,5	1
Fusarium	(в тыс.)	1	0,5	0,5	0	2,5	2	0,5	1
Gliocladium	(в тыс.)	0	2,5	0	0	0	0	0	0,5

Таблица 5

Микроорганизмы	Название почвы и № разрезов	Реградиционная почва плато № 1, горизонт 40—50 см		Реградиционная почва крутых склонов № 13 горизонт 80—90 см		Слабозаболоченная почва № 11, горизонт 80—90 см	
		вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера
Общий счет на 1 г почвы	Бактерии в млн.	2,08	5,82	3,33	4,56	0,38	2,20
	Грибы (в тыс.)	4	14	10	70	6	30
Penicillium	(в тыс.)	1	0	10	68	0,5	10
Aspergillus	(в тыс.)	0,5	4,5	0	0	0	0
Fusarium	(в тыс.)	0	1,5	0	0,5	0	0
Gliocladium	(в тыс.)	0	0	0	0	0	0

Чтобы убедиться, в какой мере сохраняется установленное выше распределение микроорганизмов в ризосфере и вне корней, 21.I—1940 г. были взяты образцы почв для микробиологического и химического анализа почв в трех разрезах в совхозе «Гурзуф». В этих образцах обнаружилось резкое снижение *Aspergillus*, а также ряда других грибов (*Fusarium*, *Gliocladium*, *Mucor*). Последние два рода найдены только в одном случае (табл. 6).

Таблица 6  
Общее количество бактерий грибов в ризосфере и вне ризосферы виноградной лозы в зимний период (верхний слой почвы)

Место взятия образцов	Название почвы и №№ разрезов	Реградированная почва крутых склонов № 13		Реградированная серая почва пологих склонов № 6		Реградированная сильно щебневатая почва № 21	
		вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера
Общий счет на 1 г почвы	Бактерий (в млн.)	8,3	21,7	13,1	30,3	22,0	22,5
	Грибы (в тыс.)	6,6	14,0	3,3	60	10,0	40,0
Penicillium (в тыс.)		6,6	46,6	0	43,3	3,3	3,3
Aspergillus		0	13,3	0	6,6	0	6,6
Azotobacter		360	470	590	1500	900	310

Зато в это же время среди почвенных грибов усиливается роль *Penicillium*. Все это дает возможность сделать заключение, что при похолодании и более высокой влажности почвы и на южном берегу Крыма имеет место широкое распространение в почве грибов *Penicillium*.

Менее заметные различия в зимнее время наблюдаем в состоянии микрофлоры в почве более глубоких горизонтов (табл. 7).

Таблица 7  
Общее количество бактерий и грибов в ризосфере и вне ризосферы виноградной лозы в зимний период в нижнем плантажном слое почвы

Место взятия образцов	Разрезы	№ 13 горизонт 80—90 см		№ 21 горизонт 70—80 см	
		вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера
Общий счет на 1 г почвы	Бактерий (в млн.)	5,2	19,3	13,8	17,2
	Грибы (в тыс.)	6,6	30	50,0	14,0
Penicillium (в тыс.)		3,3	1,0	3,3	1,0
Aspergillus (в тыс.)		0	0	3,3	0
Fusarium (в тыс.)		0	3,3	16,6	0
Azotobacter (в тыс.)		580	720	690	370

В зимние месяцы в составе почвенных грибов на глубине 70—80 см увеличиваются грибы из рода *Fusarium*, а в одном случае и *Mucor* (20.000 на 1 г почвы, разрез № 21, глубина 70—80 см вне корня).

Следует также отметить, что в зимних образцах наблюдается тенденция к увеличению азотобактера. Например, азотобактера в разрезе № 13 на глубине 80—90 см 10.IX—1940 г., было обнаружено в ризосфере 270 тысяч, а вне корней — 150 тысяч, а 21.I—1940 г. соответственно — 720 и 586 тысяч на 1 г почвы. Можно, следовательно, предположить, что почва, подвергавшаяся в осенне-зимний период периодическому воздействию атмосферных осадков, оказалась более благоприятной средой для роста азотобактера, чем почва, отобранныя летом.

Следует также остановиться на данных разреза № 21, где в обоих случаях азотобактера больше вне корней, а на глубине 70—80 см — и грибов (ср. табл. 6 и 7). Очевидно, в данном случае такие различия иногда связаны с трудностями взятия образца вне влияния корней или мертвых органических остатков, присутствие которых и отражается в последующих анализах.

Наличие в почве небольших очагов микрозон с остатками перегноя (навоза), корневых остатков, трупов животных и насекомых также существенно влияет на такие показатели, как общее количество бактерий и грибов, состав их, а в связи с этим и на течение биохимических процессов.

Оказывает влияние на количество микроорганизмов и вид почвы. Наибольшее количество микроорганизмов содержится в послелесных (слабореградированных) и слабозаболоченных почвах и меньше — в карбонатных и в сильно щебневатых почвах.

Заканчивая разбор данных микробиологического анализа, считаем необходимым кратко еще остановиться на содержании азотобактера в ризосфере и вне ризосферы виноградной лозы.

Как известно, еще академик С. П. Костычев отметил характерную черту почв южного берега Крыма — наличие в них значительного количества азотобактера, а в связи с этим и благоприятных условий для фиксации атмосферного азота (11). Из вышеприведенных данных также вытекает, что почвы виноградарских совхозов южного берега Крыма и степных его районов характеризуются высоким содержанием азотобактера. Однако это бывает неповсеместно. Так, в совхозе им. С. Перовской, в отделении Алькадар азотобактерами обнаружен только вблизи усадьбы, на более окультуренной почвенной разности. На участках же, более удаленных от усадьбы и менее окультуренных, азотобактер вовсе не обнаружен. Как было отмечено выше, в почвах совхоза «Гурзуф» больше всего содержится азотобактера в ризосфере, за исключением одного случая — сильно щебневатых почв.

#### 4. Химическая характеристика ризосферы виноградной лозы

Как уже было сказано выше, одновременно с проведением микробиологических анализов отбирались и образцы для определения pH, подвижных азота, фосфора и калия. Было произведено определение окислительно-восстановительного потенциала. Величины Eh в почве довольно близки (колебания от 530—583 для ризосфер и 525—588 вне ризосфер). Химические анализы почвы произведены В. М. Яковleva в лаборатории агропочвоведения Всесоюзного научно-исследовательского института сахарной промышленности (ВНИС).

Результаты анализов образцов почв, отобранных вне корней и в ризосфере под различными сортами виноградной лозы, приведены в таблице 8.

Данные определения pH и Eh показывают, что в ризосфере более кислая реакция, чем вне корней, и очень слабое снижение окислительно-

Таблица 8

Изменение актуальной реакции рН в ризосфере под разными сортами

№ разрезов	1	13	11	6	21	21
Сорта	Мускат белый	Мускат белый	Морастель	Саперави	Мускат белый	Мускат розовый
Вне корней	7,26	6,67	7,26	7,01	6,86	7,05
Ризосфера	7,23	6,36	7,06	7,04	6,76	6,71

восстановительного потенциала. Для определения влияния жизнедеятельности растения на реакции почвенного раствора в ризосфере необходимы более углубленные исследования при помощи более совершенных методов и в течение более длительного времени.

Результаты по характеристике подвижного азота, фосфора и калия на разных видах почв (табл. 9) показывают следующее:

В ризосфере виноградной лозы, произрастающей на реградированных выщелоченных почвах, количество подвижного калия несколько выше (разрезы №№ 1, 13, 21, 12), чем в слабокарбонатных (разрез № 3) и слабозаболоченных (разрез № 11).

Только разрез № 6 выделяется некоторыми своими особенностями, возможно, обусловленными более высоким потреблением калия на построение урожая винограда. Эта же почва выделяется и более высоким содержанием азотобактера (табл. № 6).

По содержанию подвижного фосфора нельзя установить определенной зависимости между генезисом почв и содержанием его в ризосфере. Это, очевидно, объясняется частым внесением фосфоросодержащих органических и минеральных удобрений. Можно только указать на некоторые тенденции в изменении содержания подвижного фосфора вне корней и в ризосфере, а именно:

- несколько больше подвижного фосфора в ризосфере слабозаболоченной (разрез № 11) и слабокарбонатной (разрез № 3) почвы;
- меньше подвижного фосфора в ризосфере виноградной лозы на щебневато-скелетных почвах (разрезы №№ 21, 12).

В некоторых случаях отклонение в содержании подвижных элементов питания в одних и тех же почвах вне корней и в ризосфере объясняется историей виноградника и глубиной взятия образцов. Влияние глубины залегания подтверждается и данными химического анализа почвы, взятой в нижележащем слое плантажного горизонта — П (табл. 10).

В нижних горизонтах плантажного слоя подвижного калия обычно больше в ризосфере. Из четырех изучаемых нами горизонтов снижение калия наблюдалось только в одном (разрез № 6). Содержание подвижного фосфора в ризосфере нижних слоев плантажного слоя несколько выше, чем вне ризосферы (разрезы №№ 3, 6, 2), а в одном случае оно одинаково (разрез № 1).

Несмотря на длительный период роста винограда лозы (все разрезы, исключая № 21, заложены на виноградниках старой посадки) в сфере наибольшего проявления корневых выделений и деятельности микроорганизмов, содержание подвижных калия и фосфора в сравнении с почвой вне корней имеется или в равных количествах, или же несколько больше.

Некоторое снижение содержания подвижных элементов питания в

Таблица 9

Содержание подвижных азота, фосфора и калия в ризосфере и вне ризосферы под различными сортами виноградной лозы на разных почвах (в мг на 100 г почвы)

№ разрезов	Название почвы	Сорт винограда	Глубина взятия образца в см	NO <sub>3</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
				вне корней	rizosfera		вне корней	rizosfera
1	Реградированная шиферно-глинистая почва, плато.	Мускат белый	50 — 80	следы	0,15	42,0	39,0	10,9
13	Реградированная серая шиферная почва круговых склонов.		20 — 40	0,12	0,06	30,0	32,0	14,8
3	Слабокарбонатная серая шиферная почва круговых склонов.	Шасла белая	50 — 80	0,75	следы	8,2	12,0	9,3
11	Слабозаболоченная шиферно-глинистая почва.	Морастель	30 — 50	0,49	0,36	3,6	4,8	22,5
6	Реградированная серая шиферная почва пологих склонов.	Саперави	30 — 50	0,30	0,21	0,8	2,4	14,1
21	Реградированная сильно щебесчатая почва.	Мускат белый	20 — 40	0,12	0,13	11,6	12,0	7,5
12	Реградированная слабоскелетная почва.	Мускат розовый	40 — 50	0,32	0,12	21,0	17,8	14,1

Таблица 10

Содержание подвижных азота, фосфора и калия в ризосфере и вне ризосферы нижних слоев плантажного слоя (в мг на 100 г почвы)

№ разрезов	Название почвы	Сорт винограда	Глубина взятия образца в см	NO <sub>3</sub>		K <sub>2</sub> O	
				вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера
1	Реградирированная шиферно-глинистая почва, плато.	Мускат белый	80 — 110	0,45	0,36	36,0	10,4
3	Слабокарбонатная серая шиферная почва крутых склонов, пологих склонов.	Шашла белая	80 — 100	0,48	0,29	0,24	6,9
6	Реградирированная шиферная почва	Саперавит	50 — 90	0,15	следы	1, 3	3, 0
2	Среднекарбонатная шиферная сильно щебнистая почва.	Вердельо	50 — 80	0,50	0,62	0,18	0,72

ризосфере, как было уже отмечено, зависит: а) от особенностей почв, сорта виноградной лозы и истории участка; б) мобилизации подвижного фосфора и калия на построение урожая; в) ассимилирования их в виде бактериальной плазмы или грибницы; г) выносов элементов питания за время длительного пребывания на одном месте виноградника.

Проявляется это, главным образом, на бедных питательными веществами почвах (скелетных), в которых нет предпосылок для мобилизации в заметном количестве подвижного калия и фосфора в результате воздействия микрофлоры и корневых выделений виноградной лозы (углекислым газом, органическими кислотами и др.).

Поэтому применение удобрений перед закладкой виноградников и по ходу его эксплоатации будет способствовать проявлению микрофлоры и корневых систем, то есть повысит плодородие почвы и улучшит условия обильного плодоношения.

Содержание нитратов в ризосфере в период взятия почвенных образцов в большинстве случаев ниже, чем вне ризосферы, что дает основание сделать заключение об интенсивном росте виноградной лозы.

Как видно из данных химического анализа почвы, взятой на винограднике старой посадки в совхозе «Гурзуф» (табл. 11), валовое содержание азота и фосфора вне ризосферы и в ризосфере виноградной лозы, выращиваемой на послелесной шиферно-глинистой почве, является близким, в слабозаболоченной почве — заметно ниже.

Таблица 11

Содержание валового азота и фосфора в почве виноградников (в ‰ на абсолютно сухую почву)

№№ разрезов	Название почвы	Сорт винограда	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
			вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера
I	Реградирированная шиферно-глинистая почва.	Мускат белый	0,0845	0,483	0,150	0,150
II	Слабозаболоченная шиферно-глинистая почва.	Морастель	0,113	0,076	0,180	0,171

Более низкое содержание валового азота и фосфора в ризосфере виноградной лозы, произрастающей на слабозаболоченной шиферно-глинистой почве, мы склонны объяснить использованием последних, в основном, за счет «микрозон» сосредоточения корней.

Можно предположить, что ввиду изменения интенсивности биологических и биохимических процессов, в течение года, соответственно по периодам года меняется и содержание подвижных питательных веществ в ризосфере. В начале вегетации, когда более усиленно идет их потребление, концентрация основных элементов питания уменьшается, а затем, по мере распада микроорганизмов и наступления оттока зольных элементов питания из растения (осенью), количество их даже увеличивается.

С наступлением мягких осенне-зимних дней в Крыму и снижением температуры в почве течение биохимических процессов ослабевает, нитрификация затухает. В это время уменьшаются и процессы мобилизации подвижных фосфатов и калия. Это наглядно подтверждается данными химического анализа почвы, взятой 21.1—1940 г. (табл. 12).

Но даже в условиях более слабого и замедленного течения биохи-

Таблица 12

Состояние подвижности элементов питания в почве виноградников  
в зимний период (в мг на 100 г почвы)

№ раз- резов	Горизонты в см	NO <sub>3</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
		вне корней	ризо- сфера	вне корней	ризо- сфера	вне корней	ризо- сфера
6	40-50	нет	нет	0,33	1,17	9,3	10,4
13	40-50	-	-	18,0	18,55	12,5	15,0
-	80-90	-	-	20,0	22,0	14,6	15,6
21	40-50	-	-	2,2	0,73	9,3	10,4
-	70-80	-	-	7,0	7,75	10,4	10,9

мических процессов в почве общее направление последних остаётся то же самое. В ризосфере имеется больше потенциальных возможностей для более интенсивного течения процесса мобилизации элементов питания. С наступлением весны, по мере нарастания новых корней, корневая система воздействует на прилегающую к ним почву, вовлекая, таким образом, все новые и новые источники для питания винограда.

Благодаря вертикально-глубинному распространению корней виноградной лозы есть основания предполагать, что в условиях благоприятного водно-воздушного и питательного режима на всю толщу проникновения корневых систем, содержание почвенных элементов питания будет заметно повышаться за счёт переноса их из почво-грунта.

Сравнение результатов химического анализа образцов почв, отобранных 10.IX—39 г. и 21.1—1940 г. (табл. 9 и 12), показывают следующие особенности процесса мобилизации и иммобилизации подвижных фосфора и калия:

а) устойчивое повышение питательных веществ в ризосфере виноградной лозы в сравнении с почвой вне корней; единственный случай превышения подвижного фосфора вне корней падает на сильно щебневатую почву (разрез № 21), где резко снижается процесс мобилизации фосфора;

б) содержание подвижного калия в эти два срока мало подвергалось изменению.

Вполне законно может возникнуть вопрос: каким же образом учитывать вынос питательных веществ виноградной лозы и повышения их доступности в результате напряжения микробиологических и биохимических процессов в сфере корневых систем винограда?

Приведенные выше данные подтверждают, что количество подвижных фосфора и калия в ризосфере в ряде случаев не только не снижается, а наоборот, в некоторые периоды роста винограда даже возрастает.

Очевидно, в данном случае необходимо разграничивать «вынос» и мобилизацию элементов питания в почве. В ходе роста виноградной лозы общее содержание таких питательных веществ в толще почвы, как калий и фосфор, со снятием каждого урожая логически должно было бы уменьшаться, если бы одновременно не происходило вовлечение в почвообразование все новых толщ материнской породы и не производилось внесение органических и минеральных удобрений.

Внесение удобрений, вовлечение почво-грунтов и микрофлоры в почвообразование создают условия для увеличения общего запаса питательных веществ в почве, в том числе и подвижных форм. Питательные вещества в почве проходят биологические превращения путём пе-

рехода в бактериальную плазму или грибницу, освобождаясь затем в ходе их разложения. Таким образом, источники для восполнения общих запасов элементов питания и перевод их в доступные формы неограничены.

В связи с этим особенно перспективным и производственно важным мероприятием является заливка виноградников удобрениями во время предпосадочных обработок, особенно плантажа и катаракта. Это даст равномерное распределение удобрений и возможность использования их виноградной лозой и микроорганизмами по мере роста куста.

Крайне важным в данном случае является сочетание минеральных и органических удобрений, ибо последние являются основными центрами сосредоточения бактерий и грибов, а также источником питания микроорганизмов. Внесение перегноя для питания микрофлоры, как известно, большое значение придавал в своих работах В. Р. Вильямс, а в настоящее время творчески развивает это положение Т. Д. Лысенко.

Но не все виды почвенных грибов положительно действуют на развитие корневой системы культурной растительности, в том числе виноградной лозы. Некоторые из них, из рода *Mycog*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* и другие влияют отрицательно. Для устранения этого нежелательного явления В. Р. Вильямс рекомендовал производить посевы многолетних бобовых и злаковых трав (15). Есть основания ожидать улучшения состава микрофлоры и микрофауны почвы в результате применения сидератов (путем заражения почвы бактериями, напр. типа *Pseudomonas*, грибами (*Trichoderma lignorum*) и при помощи химических приёмов — фумигации (16).

На основании работ проф. Я. И. Принца фумигация почв виноградников в настоящее время приобретает уже практическое значение и может быть применена без особых затруднений на всей площади виноградников (17).

Как известно, в ризосферах микроорганизмами образуются некоторые ростовые вещества, имеющие большое значение в питании растений и в борьбе последних с заболеваниями.

В этом направлении заслуживают внимания исследования советских ученых Красильщикова, Березовой и других (18). В наших исследованиях совместно с Е. В. Власовой было констатировано наличие ростовых веществ в продуктах выделения гриба *Trichoderma lignorum* (19).

В заключение разбора результатов изучения микрофлоры и подвижности азота, фосфора и калия в ризосфере виноградной лозы можно прийти к следующим выводам:

1. Количество бактерий и грибов в ризосфере виноградной лозы выше, чем вне корней. Больше также бактерий и грибов в очагах структурообразования и скопления перегноя, в сравнении с почвой вне корней. Только в одном случае, в слабо карбонатной почве, количество бактерий больше вне корней. Заслуживает также внимания сближение количества бактерий в ризосфере и вне ризосферы в слабозаболоченной почве.

2. В летне-осенний период в почвах южного берега Крыма среди грибов особенно в большом количестве находятся грибы из рода *Aspergillus*, а по мере похолодания и повышения влаги — в почве из рода *Penicillium*.

3. Содержание микроорганизмов и их распространение по профилю изменяется, главным образом, в связи со строением плантажного горизонта, содержанием в нём органических остатков, перегноя и плотностью корневых систем.

4. Биологические процессы протекают наиболее интенсивно в ризосфере виноградной лозы, где и содержание подвижных элементов питания, особенно калия и фосфора, обычно выше, чем вне корней. Но и здесь содержание микроорганизмов и подвижность питательных веществ подвергается в течение года заметным изменениям.

5. Изложенные выше положения нуждаются в дальнейшем, еще более углубленном изучении, в результате которого станет возможным более правильно обосновать систему питания винограда.

6. В сортовом разрезе нет еще достаточных материалов для определенного заключения. Можно лишь отметить более высокую мобилизующую способность сорта Морастель и Вердельо и, в меньшей степени, Муската белого и Саперави.

### 5. Химическая характеристика ризосфер плодовых насаждений и лесных пород

Вопросы специального изучения ризосфер плодовых пород мало еще занимали внимание исследователей. При изучении корневых систем плодовых пород в большинстве случаев ограничивались раскопками деревьев в связи с выяснением морфологии корней и их распространения в толще почвы. Мы же в своих исследованиях больше интересовались вопросами подвижности элементов питания в ризосфере и вне ризосферы. В этой работе мы ограничились лишь изучением состояния почвы в сфере скелетных и питающих корней в одном и том же горизонте и вне ризосферы.

Изучение подвижности элементов питания в ризосфере плодовых пород нами было проведено в 1949 и 1950 годах в отделе почвоведения Молдавского филиала Академии наук Союза ССР, возглавляемом академиком Н. А. Димо. Методика исследования и отбора образцов почвы была следующая: во время раскопки корневой системы отбирали почву вблизи скелетных и питающих корней и вне корней. Отбор образцов производили в горизонте максимального сосредоточения корней: а) вокруг питающих корней в виде отдельных комков («агрегатики») и б) около скелетных корней, срезывая для этого вокруг них почву на 1—2 см.

В этом же горизонте брали образец почвы на участке вне видимого распространения корней. Все взятые образцы доводили до воздушно-сухого состояния и определяли в ней содержание гумуса,  $\text{CO}_2$  карбонатов и подвижных азота, фосфора и калия.

Методика лабораторных анализов была такова:

1. Определение гумуса производилось по методу Тюрина,  $\text{CO}_2$  — по методу Запрометова.

2. Определение подвижных питательных веществ:

а) аммиак извлекался 1n  $\text{KCl}$  с последующим колориметрированием с применением реактива Несслера;

б) фосфорная кислота в бескарбонатных почвах извлекалась 0,2 н  $\text{HCl}$  с применением при осаждении молибденово-кислого аммония. В карбонатных почвах предварительно производилось разрушение карбонатов 0,2 н  $\text{HCl}$  с доведением солянокислой вытяжки до 0,01 н раствора (20);

в) калий бескарбонатных почв извлекался 0,2 н  $\text{HCl}$  с последующим определением при помощи сухой соли кобальтнитрита натрия. Извлечение подвижного калия в карбонатных почвах производилось 0,2 н углекислым амmonием (21). Что касается данных определения гигроскопической влаги, то они приведены только для образцов вне корней

и в ризосфере. Данные определения гигроскопической влаги в зоне скелетных и питающих корней очень близки.

Образцы почв для анализа были отобраны, главным образом, нами совместно с В. Н. Бескровной, а химические анализы произведены В. И. Сабельниковой, Б. И. Тульчинской, Н. С. Всеволодской, Т. И. Чупиной (определение подвижных фосфора и калия), Б. С. Меерсон (аммиака и  $\text{CO}_2$ ), Т. И. Богдановой (гумуса) и А. А. Жемковой (гигроскопическая влага).

За время работы исследованию были подвергнуты ризосферах многих плодовых и лесных пород, но химические анализы произведены только для ризосфер 14 яблонь, 5 груш, 6 слив, 4 абрикосов и ризосферы одной черешни, греческого ореха, ясения и дуба. Образцы остальных раскопок корневых систем плодовых пород, виноградной лозы и других сельскохозкультур находятся в стадии разработки.

Результаты определения содержания гумуса и карбонатов в ризосфере и вне ризосферы яблонь приводим в таблице 13.

Сопоставляя содержание гумуса и карбонатов в горизонте максимального распространения корней вблизи скелетных и питающих корней яблонь и вне корней, можно прийти к весьма интересным выводам, а именно:

1. Содержание гумуса выше в ризосфере, чем вне ризосферы, и только в отдельных случаях наблюдается обратное явление. Более высокое содержание гумуса в сфере скелетных корней объясняется новообразованием его за счет отмирания коры и механического вымывания перегноя по щелям между штамбом и почвой.

Некоторое увеличение гумуса в сфере скелетных корней происходит за счет гумификации опадающих листьев, которые перед этим перерабатываются почвенной фауной. Таким образом увеличение гумуса в ризосфере объясняется более высокой биологической активностью микрофлоры и микрофлоры в сфере корневых систем.

2. Отдельные случаи снижения гумуса в зоне питающих корней вызываются:

а) наличием неблагоприятных условий для нормального развития яблони, в связи с чем их корневая система и окружающая ее микрофлора недостаточно «жизненны», мало активны (разрез № 1255), то есть отсутствуют условия благоприятные для гумификации и

б) повышенной аэрацией в сфере корней, в результате чего идет интенсивный процесс распада органических остатков (разрез № 279, гориз. 1-й и 2-ой ианосные).

3. Изменения в содержании карбонатов в ризосфере и вне ризосферы протекают в строгой взаимосвязи с общим направлением почвообразования и проявлением специфических особенностей ризосфер. На почвах с высоким содержанием карбонатов и выраженной сухостью наблюдается сосредоточение карбонатов (очевидно, углекислого кальция) в ризосфере.

Наиболее заметно сосредоточение карбонатов в сфере корневых систем в горизонте и выраженной сухости. Например: а) в разрезе № 1285 на глубине 60—70 см (глубинное распределение корней); б) в разрезе № 1166, где особенно резко была выражена сухость почвы и очаговая избыточная карбонатность (гнезда белоглазки), особенно в более глубоких слоях почвы; в) в разрезе № 279, где вследствие резко выраженной сухости климата (Кагул), даже в условиях невысокого содержания карбонатов в почве ( $\text{CO}_2$  вне корней 0,42—0,48%), все же в ризосфере их больше, чем вне ризосферы (в ризосфере 0,50—0,55%  $\text{CO}_2$ ).

Таблица 13

Содержание гумуса и  $\text{CO}_2$  карбонатов в ризосфере и вне ризосферы яблонь в разных почвенно-климатических условиях (гумус и  $\text{CO}_2$  в % на абсолютную сухую почву)

Название населенного пункта и почвы	Состояние плодового насаждения	№ разрезов	Генетические зоны	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага		Гумус		$\text{CO}_2$ в ризосфере			
					вне ризосферы	внутри корней	КП*	КП**	вне корней	внутри корней		
Воронково, Рыбинского района. Реградиональный мощный карбонатный структурный чернозем.	Яблоня Шафран, летний состояние удовлетворительно; корневая система горизонтально-глубинная.	1285	B <sub>1</sub>	60 — 70	5,0	4,8	3,70	—	3,74	2,78	—	2,96
Совхоз "Красный вид", Дубоссарского района. Обыкновенный террасовый слабовыщелоченный чернозем.	Яблоня ренет Симиренко среднего состояния; корневая система глубинная.	1296	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25 — 35 50 — 60	5,4 5,0	5,4 5,0	3,84 3,02	—	4,06 2,63	2,83 0,14	—	1,96
Совхоз "Вперед", Григоропольского района. Нагнивая слабовыщелоченная черноземная почва.	Яблоня. Сад погибает, много выпадов; корневая система глубинная.	1255	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	32 — 42 35 — 45	4,8 4,1	4,9 4,2	3,80 2,40	4,13 2,52	3,60 2,42	0,35 1,65	0,29 2,10	0,22 1,71
Совхоз им. Горького, Южной террасы карбонатного чернозема.	Яблоневый сад плохого состояния; корневая система слабая и поверхностная.	1166	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	15 — 25 35 — 45	4,1 4,1	4,2 4,2	1,88 —	— 2,06	— 2,36	— —	— 2,62	— 0,27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кагулский госплододоминик. Южный террасовый легкосуглинистый чернозем.	Яблоневый сад среднего состояния; корневая система поверхности.	279	1-чаносный слой	0 — 10	2,8	2,4	2,65	—	2,43	0,11	—	0,18
			2-чаносный слой	22 — 32	3,3	2,5	2,64	—	2,55	0,33	—	0,30
			A <sub>1</sub>	50 — 60	2,7	2,6	2,52	—	2,78	0,42	—	0,50
			A <sub>2</sub> /B <sub>1</sub>	72 — 82	3,3	3,0	2,31	—	2,40	0,48	—	0,55
			B <sub>2</sub>	94 — 104	3,8	3,6	1,68	—	1,65	2,53	—	2,73
Совхоз им. Фрунзе, Тираспольского района. Слабокарбонатная южная черноземная почва.	Яблоневый сад хорошего состояния, сорт Кальвиль склонный, корни в горизонте благоприятной аэрации.	1165	2 слой	25 — 35	5,4	5,5	4,02	5,34	4,09	2,23	2,24	2,32
			3 слой	55 — 65	5,0	5,6	3,60	—	3,53	2,10	—	2,16
			4 слой	77 — 87	4,6	5,2	2,38	—	2,40	1,38	—	1,99

\* К ск. — корни скелетные; \*\* КП — корни питающие (всасывающие)

Последнее обстоятельство имеет отрицательное влияние на течение биохимических процессов в карбонатной почве, так как тормозит поступление элементов питания в растения и их использование последними. Ухудшается состояние корневой системы в этих условиях и благодаря «цементации» всей толщи почвы и особенно в сфере корней. Следует подчеркнуть устойчивость накопления карбонатов в сфере корневых систем на юге Молдавии, вследствие чего в разрезе № 279 содержание  $\text{CO}_2$  заметно выше в ризосфере и на глубине 94—104 см. При наличии более благоприятных условий увлажнения проявление избыточной карбонатности меньше выражено (разрез № 1165).

Заслуживают серьезного внимания и данные изучения подвижных элементов питания в ризосфере и вне ризосферы яблонь в разных почвенно-климатических условиях (табл. 14).

Процесс аммонификации наиболее выражен в ризосфере и вне корней в намытом делювиальном высокоокультуренном черноземе и в паносной (аллювиальной) черноземовидной почве поймы. В ризосфере аммиака заметно больше, чем вне корней. В намытой черноземовидной почве засушливого юга Молдавии процесс аммонификации протекает по горизонтам неравномерно, прерывисто, вследствие различий в сложении почвы и в составе перегноя. Так, в горизонте 1-м паносном,  $A_2/B_1$  и  $B_2$  содержание аммиака в ризосфере меньше, чем вне корней; зато в горизонтах 2-ом паносном и  $A_1$ , где почва более уплотнена, аммиака больше в ризосфере, чем вне корней. Очевидно, благодаря более рыхлому сложению почвы в разрезах №№ 1285 и 1296, здесь низкое содержание аммиака.

Процесс мобилизации подвижных форм фосфора наиболее выражен в намытых и паносных черноземовидных почвах и меньше всего в карбонатных черноземах плакорного залегания (коренных водоразделов) и древних террас. Таким образом условия снабжения растений фосфатами значительно лучше в почвах лощин и плавней. В ризосфере яблонь содержание фосфатов, как правило, заметно ниже, чем вне ризосферы. В условиях плавневых почв в более глубоком и корнеобитаемом слое больше фосфора и меньше калия в ризосфере.

Содержание подвижного калия в сфере активного проявления корневой системы заметно выше, чем вне ризосферы.

Знание направления биохимических процессов в ризосфере даёт возможность решить и ряд практических вопросов. В частности, при внесении удобрений под плодовые насаждения необходимо увеличивать дозу фосфатов, особенно на карбонатных почвах. На карбонатных почвах следует также позаботиться об улучшении физических свойств почв, усилить приток кислорода путём применения сидератов и систематического рыхления междуурядий.

Подробное изучение содержания гумуса,  $\text{CO}_2$  и подвижных элементов питания в ризосфере яблонь было нами произведено в саду с. Темелеуцы, Вертужанского района, и в саду Института плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала Академии наук СССР (г. Кишинев). В первом пункте изучили ризосферы четырех сортов, а во втором — трёх сортов. При этом сорт Вагнера призование изучен в разных условиях произрастания разного возраста яблонь.

Данные анализов на содержание гумуса и карбонатов в почвах под насаждениями яблонь приводим в табл. 15.

При сопоставлении разрезов необходимо иметь в виду их расположение. В саду с. Темелеуцы расстояние между № 1372 и № 1580 измен-

Таблица 14

Содержание подвижных азота, фосфора и калия в ризосфере и вне ризосферы яблонь в разных почвенно-климатических условиях (в мг на 100 г почвы)

Название почвы	Состояние плодового насаждения	№ разрезов	Глубина вскрытия с кислотой	Генетические горизонты	Глубина взятия образца в см	NH <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ризосфера			Вне ризосферы				
									вне корней		корней		вне корней		корней	
									K. ск.	KП	K. ск.	KП	K. ск.	KП	K. ск.	KП
Реградиционный гематитовый карбонатный структурный чернозем.	Удовлетворительное	1285	20	$A_2$	60—70	2,59	—	2,02	—	—	—	—	15,8	—	15,8	
Обыкновенный террасовый чернозем.	Слабый рост	1296	65	$A_2$	25—35	1,63	—	3,10	—	—	—	—	19,7	—	19,6	
Намытая черноземная почва.	Выпады	1255	65	$A_2$	32—42	1,58	3,33	3,39	15,87	56,73	13,16	7,9	10,5	8,7	—	7,9
Южный террасовый карбонатный чернозем.	С. по-пер. почв.	1166	35—45	$A_2$	15—25	4,06	4,18	4,95	5,74	6,12	4,02	21,7	15,7	6,8	—	32,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Намытый южный высокогумитургический чернозем (предгорный террасы)	279	60	1-й паше	0 — 10	7,36	—	5,21	44,75	—	44,83	37,9	—	36,5	
Среднего состояния	2*	22 — 32	6,21	—	8,63	43,96	—	42,13	19,4	—	22,1	—	8,5	
A <sub>1</sub>	50 — 60	3,56	—	6,53	39,20	—	39,12	7,7	—	39,28	19,5	—	19,4	
A <sub>2</sub> , B <sub>1</sub>	72 — 82	4,04	—	3,41	36,20	—	37,60	15,6	—	37,60	15,6	—	19,5	
B <sub>2</sub>	91 — 104	7,28	—	4,03	37,69	—	—	—	—	—	—	—	—	
Слабо-паносная карбонатная земовидная плавней	1165	С поверхностью, прерывистое	2 слой	25 — 35	7,40	8,48	8,81	46,2	43,2	44,95	39,7	39,7	29,7	
Хорошего состояния	3	—	—	55 — 65	4,30	—	5,42	16,10	—	17,20	23,7	—	23,8	
	4	—	—	77 — 87	3,63	—	4,80	12,8	—	15,2	23,5	—	15,3	

ряется 10 м. Несмотря на близость расположения, содержание гумуса колеблется от 5,27% до 4,18%.

Расстояние между разрезами № 1368 и № 1578 измеряется в 150 м, а между разрезами № 1578 и № 1580 — 60 м. В пахотном слое почвы № 1368 гумуса 5,76%, а в почве № 1578 — 4,60%. Заметно различаются эти почвы и по другим признакам. Так, разрез № 1368 характеризует чернозём с благоприятным водно-воздушным и питательным режимом, а разрез № 1578 — чернозём с признаками солонцеватости. В первом случае (№ 1368) яблони имеют здоровый вид и обильно плодоносят, а во втором (№ 1578) — слабо развиты и суховершинные.

Расстояние между разрезом на территории Института плодоводства и виноградарства — разное. Разрезы № 1689 и № 1687 находятся на расстоянии 80 м на верхней трети пологого склона («верхний сад»), а разрезы №№ 1833, 1835 и 1394 — на нижней трети склона, в лощине («нижний сад»). Разрез № 1833 заложен на пологом склоне, примыкающем к лощине; а разрез № 1835 — в этой же лощине. Расстояние между ними — 70 м. Разрез № 1394 заложен на покатом склоне на расстоянии 150 м от разреза № 1833. Расстояние между верхним и нижним садом — около 300 м. Высоким содержанием гумуса выделяются тяжелосуглинистые почвы.

Раскопки корневой системы на этих почвах были сделаны на расстоянии 80 м. Содержание гумуса колеблется от 4,71 до 3,59%. Гумуса в почвах нижнего сада меньше, а именно: в пахотном слое разреза № 1833 — 3,29%, № 1394 — 2,94% и № 1835 — 1,74%.

Заслуживают внимания данные содержания гумуса в ризосфере, вблизи скелетных корней яблонь и вне ризосферы. Так, из девяти определений гумуса в семи случаях его больше в ризосфере, и меньше вне корней. Во всех случаях, где больше гумуса в ризосфере, состояние яблонь хуже. Мы считаем в конкретном случае такое совпадение не случайным, а, наоборот, закономерным. Заметное повышение гумуса в ризосфере в сравнении с почвой вне корней приурочено к появлению пустот и щелей возле корней в результате «раскачивания» деревьев. Более высокое содержание гумуса в ризосфере больных деревьев объясняется, очевидно, отслаиванием коры и ее распадом вблизи корней.

Деревья, которые обильно плодоносят, размещены на почвах с положительными признаками плодородия и не подвергаются расшатыванию (разрезы №№ 1368, 1372, 1687, 1689). В ризосфере этих почв содержание гумуса меньше, чем вне корней, или близко к его содержанию в ризосфере и вне корней.

Так как почвы под плодовыми насаждениями в Темелеуцах и в Институте плодоводства и виноградарства вышли в недалеком прошлом из-под леса, то они в горизонте A<sub>2</sub> карбонатов не имеют, за исключением разреза № 1394, в ризосфере которого CO<sub>2</sub> больше. В разрезе № 1835 CO<sub>2</sub> тоже больше в ризосфере. Почва на этом участке — намытая, поверхности-карбонатная. Данные определения подвижных элементов питания в этих образцах приводятся в таблице 16.

Прежде чем перейти к детальному разбору полученных данных, необходимо отметить, что течение биохимических процессов в этих почвах протекает в условиях сложного и многогранного взаимодействия корневых систем, микрофлоры и микрофауны. Особенно важное значение на течение биохимических процессов в ризосфере имеет воздействие деревьев своими корневыми выделениями (углекислотой, органическими кислотами, энергетическим материалом, отслаивающимся по мере роста корней и т. д.) и продуктами биологической трансформации.

Правильность вывода об особенностях ризосфер в зависимости от

## Содержание гумуса и карбонатов в ризосфере и в ее ризосфере разных сортов сухой почвы

Населенный пункт	Название почвы	Сорт и состояние дерева	№ разрезов	Генетические горизонты	Глубина взятия образца и см	Гидроскопическая влага в ризосфере	Гумус		CO <sub>2</sub>				
							вне корней	внутри корней					
Село Тимелуць, Верюжанского района.	Слабовыщелоченный структурный чернозем.	Боликен, сильное дерево, мощная обильная питающаяся корневая система.	1368	A <sub>1</sub>	25—35	5,0	5,3	5,76	—	5,78	0,03	—	0,04
	Сильновыщелоченный структурный чернозем.	Банан зимний, хорошее состояние, приживаемость хорошая, корни мощные.	1372	A <sub>2</sub>	25—35	4,4	4,6	5,27	5,33	5,30	и/вск. и/пск. и/вск.		
	Выщелочный чернозем.	Пармен зимний золотой, хорошего состояния, на расстоянии 10 м от № 1372.	1580	A <sub>2</sub>	20—30	4,0	4,9	4,18	4,29	4,43	*	*	*
	Сильновыщелоченный малоструктурный чернозем с признаками повышенной карбонатности и солонцеватости.	Лепин лондонский, заметно проплавление хлороза и суховершинности.	1578	A <sub>2</sub>	20—30	5,4	5,7	4,60	—	5,68	*	*	*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
г. Кишинев, Институт плодоводства, виноградарства и виноделия.	Слабовыщелоченный реградираный ма-тий чернозем.	Пепин лондонский удовлетворительного состояния.	1687	A <sub>2</sub>	25—35	5,6	4,8	3,59	—	3,50	0,01	—	0,01
	Выщелочный реградиранный матомоний малогумусный чернозем.	Багира призовая (на дубсene), частые выпады, корни поверхности.	1833	A <sub>1</sub>	0—10	4,2	4,4	3,29	—	3,35	нет	—	нет
	Слабовыщелоченный матомоний чернозем.	Вагиера призовая (на парадисе), частая суховершинность, деревья.	1394	A <sub>2</sub>	15—25	3,8	4,6	2,94	—	2,98	0,05	—	0,11
	Темноцветный слабый тяжелосуглинистая лесная почва.	Вагиера призовая молодого возраста, прирост хороший, корни поверхности.	1689	A <sub>2</sub>	24—31	4,2	5,8	4,71	—	4,39	0,01	—	0,01
	Намытая поверхность-карбонатная почва.	Репет шампакский, прирост нет, корни поверхности.	1835	A <sub>1</sub>	25—35	2,0	2,4	1,74	—	2,15	0,54	—	0,44

свойств почв в разных климатических и агротехнических условиях подтверждается исследованиями, проведенными нами в саду с. Темелеуцы, Вертужанского района (см. анализ почв в таблице 16).

Как видно из этих данных:

1. Наиболее здоровые и обильно плодоносящие деревья в этом саду находим в зоне средней части пологого склона, где почвы слабо выщелоченные, структурные, богатые перегноем (разрез № 1368). По содержанию подвижных форм фосфора и калия эти почвы выделяются более высокой концентрацией солей в ризосфере, особенно калия. Таким образом, на основании результатов анализа почв на этом участке и характеристики биохимических процессов в ризосфере яблонь есть возможность указать на наличие благоприятных условий для роста и плодоношения яблонь. Этому, очевидно, также способствует микроклимат участка (середина склона).

2. Наиболее плохим состоянием деревьев выделяется участок на нижней трети склона (разрез № 1578). Как уже было отмечено выше здесь меньше гумуса, менее выражена структура и имеются признаки «солонцеватости», особенно отчетливо выраженной в более глубоких слоях почвы. В разрезе № 1578 на глубине 175—200 см обнаружено высокое содержание аммиака и особенно калия. Много обнаружено в этой почве и подвижного фосфора (табл. 17).

Наличие высокого содержания аммиака в нижних горизонтах рассматриваемой почвы является показателем отрицательных свойств последней. Корни яблони на этом участке, достигая слоя с избыточной карбонатностью и высоким содержанием аммиака, а, возможно, калия и натрия (последний мы не определяли), а в некоторые периоды вегетации и высокой влажности, встречаются с неблагоприятными условиями для своего развития. Есть основания предполагать, что в годы обильных атмосферных осадков корни на этом участке ощущают недостаток в кислороде.

В результате ухудшения условий произрастания плодовых пород нарушается течение биохимических процессов, что, в первую очередь, отражается на процессах аммонификации и мобилизации фосфора и, особенно, калия в ризосфере.

В качестве примера сравним содержание подвижных элементов питания в разрезах №№ 1372, 1580 и 1578, расположенных в зоне резко выраженной комплексности почвенного покрова, обусловленного выклиниванием грунтовых вод и появлением признаков солонцеватости. Среди этих разрезов № 1372 выделяется более высоким содержанием подвижного калия вблизи скелетных корней, и почти таким же содержанием фосфора вне корней и в ризосфере. Несколько меньше фосфора в сфере скелетных корней. Состояние яблони Банан зимний здоровое. В ризосфере яблони, которая находится в угнетенном, болезненном состоянии (разрез № 1578) аммиака и фосфора больше вне ризосфера, а калия — в ризосфере. О влиянии концентрации аммиака в данных условиях трудно сделать какое-либо определенное заключение, так как в разрезе № 1372 (сорт Банан зимний) его больше в ризосфере, а в разрезе № 1580 (сорт Пармен зимний золотой) его больше вне корней.

Очевидно, некоторое, а иногда и существенное влияние на динамику элементов питания в ризосфере и на состояние доступности элементов питания оказывают особенности сорта плодовых насаждений и сроки наблюдения. Но этот вопрос мы надеемся осветить после окончания обработки всех материалов. Большое значение на содержание аммиака в ризосфере и вне ризосфера имеет состояние аэрации почвы: чемлуч-

Таблица 16

Название почвы	Составление плодового насаждения	№№ разрезов	Глубина выемки с кистью образца в см	NH <sub>3</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
				вне корней	в ризосфере	вне корней	в ризосфере	вне корней	в ризосфера
Слабовыщелоченный структурный чернозем	Хороне	1368	69	25—35	3,25	—	1,45	15,4	—
Сильновыщелоченный структурный чернозем		1372	135—142	25—35	2,52	2,41	3,10	28,0	25,6
Выщелоченный структурный чернозем		1580	81—93	20—30	3,20	—	2,97	27,6	14,1
Плохое состояние.		1578	115	20—30	2,08	—	2,93	161,0	136,0
Удовлетворительное		1687	73	25—35	1,81	—	2,14	9,7	—
Выщелоченный малоструктурный чернозем	Выпады	1833	63—68	0—10	1,12	—	1,53	20,9	—
Частая суховершинность		1394	54	15—25	1,61	—	1,63	15,3	—
Молодое дерево среднего состояния		1689	79	21—34	2,20	—	2,13	9,0	—
Среднее состояние		1835	0—45	25—35	2,52	—	2,13	14,8	—
Намытая поверхность-карбонатная почва								14,5	10,3

Таблица 17

Содержание гумуса,  $\text{CO}_2$  и подвижных азота, фосфора и калия  
(в мг на 100 г почвы)

№ разреза	Глубина взятия образца в см	Гигро- скопиче-ская влага в %	Содержание в %		$\text{NO}_3$	$\text{NH}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{K}_2\text{O}$
			Гумуса	$\text{CO}_2$				
1578	0—10	5,8	5,78	и/вск.	21,1	2,58	159,0	65,8
	20—30	6,0	4,60	—	21,1	2,08	161,0	44,9
	50—60	5,0	2,61	—	—	—	—	—
	80—90	5,0	2,61	—	2,33	22,10	65,9	—
	105—115	4,6	0,99	—	—	2,15	48,5	65,5
	145—155	4,6	0,91	5,30	—	2,67	55,6	—
	190—200	4,2	0,71	7,36	—	4,02	35,5	130,5

ше условия аэрации, тем меньше оснований ожидать превышения аммиака в ризосфере.

К такому же выводу мы приходим при анализе данных изучения ризосфер в саду Института плодоводства и виноградарства:

а) по содержанию фосфора ризосферы яблони сада Института плодоводства и виноградарства не выделяются, ибо полученные отклонения не выходят из границ погрешности анализа. Зато по содержанию подвижного фосфора вне зависимости от ризосферы выделяются более низкой концентрацией фосфата темноцветная почва (разрез № 1689) и выщелоченный реградированный чернозем (разрез № 1687);

б) более высоким содержанием подвижного калия выделяется ризосфера сорта Ренет шампанский (разрез № 1835), а более низким — ризосфера Вагнера призовое (разрез № 1833). Последний сорт находится на участке с частой суховершинностью и выпадами;

в) в намытой черноземовидной почве лылевато-супесчаного механического состава аммиака в ризосфере меньше; меньше аммиака и в ризосфере темноцветной почвы, которая имела трещины на всю глубину корнеобитаемого слоя. В ризосфере остальных трех деревьев (Пепин лондонский и Вагнера призовое (на дусене и на парадизке) аммиака больше в ризосфере. По своему состоянию эти деревья, по сравнению с первыми двумя (Ренет шампанский и Вагнера призовое молодого возраста), выделяются более слабым ростом.

Из всех вышеприведенных данных можно сделать вывод, что мобилизующая способность ризосфер здоровых яблонь в отношении калия очень высока. В условиях менее благоприятного соотношения между перегноем и доступными элементами питания заметно снижение прироста и плодоношения.

Эти выводы подтверждаются также данными изучения ризосфер груш в разных почвенно-климатических условиях Молдавии (табл. 18 и 19). В ризосфере груш, как и в ризосфере яблонь, содержание гумуса несколько выше, чем вне ризосферы. Исключением является ризосфера груши с резко выраженным поверхностным развитием корневых систем и сосредоточением карбонатов вблизи (возможно на поверхности) корней (разрез № 1225), где гумуса в ризосфере несколько меньше. Незна-

Таблица 18

Содержание гумуса и  $\text{CO}_2$ , карбонатов в ризосфере и вне ризосферы груш в разных почвенно-климатических условиях (в % на абсолютно сухую почву)

Название населенного пункта и почвы	Состояние плодового насаждения	№№ разрезов	Генетические зоны	Глубина взятия образца в см	Гумус		$\text{CO}_2$	
					вне ризосфера	внутри ризосфера	вне ризосфера	внутри ризосфера
							КП	К. ск.
Совхоз "Красный виноградарь", Дубоссарского района. Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем.	Груша, зимний сорт, слабого развития, корневая система поверхности.	1225	A <sub>2</sub>	30—40	5,0	4,6	4,64	—
Совхоз "Вперед", Григориопольского района. Намытая выщелоченная почва.	Груша, зимний сорт, среднего развития, корни глубинные.	1260	B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	43—53 90—100	4,4 4,6	4,2 4,6	3,12 1,91	—
Совхоз им. Фрунзе, Тираспольского района. Южный террасовый карбонатный чернозем.	Груша, сорт Ильинка, улучшенного состояния, корни поверхности с отдельными глыбами тяжами.	1090	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	30—40 65—75	3,6 3,4	3,5 3,4	2,70 1,88	—
Бензийский господолитомник. Типичный выщелоченный чернозем, нижняя треть пологого склона.	Груша хорошего состояния, корни горизонтальны, корни горизонтального распространения.	1357	A <sub>1</sub>	10—20	5,5	5,2	6,13	—
г. Кишинев. Институт плодоводства и виноградарства. Темноцветная тяжелосуглинистая почва на эродированном склоне.	Груша, зимний сорт, плохого состояния, корни поверхности.	1691	B <sub>1</sub>	35—45	6,0	4,2	3,40	—

Содержание подвижных азота, фосфора и калия в ризосфере и вне ризосфера груши в разных почвенно-климатических условиях (в мг на 100 г почвы)

Название почвы	Состоиние плодового насаждения	№№ разрезов	Глубина вскиания с кислотой в см	Глубина взятия образца корней в см		NH <sub>4</sub> в ризосфере		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> в ризосфере		K <sub>2</sub> O в ризосфере		
				вне	корней	вне	корней	К. ск.	КП	вне	корней	
Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем.	Слабого развития.	1225	30	39—40	—	—	16,0	—	10,2	32,6	—	49,4
Намытая выщелоченная черноземоморенная почва.	Среднего развития.	1261	77—119	43—53	8,83	11,15	—	—	—	32,7	—	16,3
Южный террасовый карбонатный чернозем.	Угнетенного состояния.	1090	с поверхности	30—40 65—75	10,19 6,45	— —	5,71 5,80	— —	— —	— 19,5	— —	24,4 24,3
Типичный выщелоченный чернозем.	Хорошего состояния.	1357	82—90	10—20	4,61	—	6,33	14,27	—	18,0	39,8	— 50,12
Темноцветная слитая глинистая почва.	Плохого состояния.	1691	50	35—45	3,26	—	3,32	14,10	—	9,14	20,0	— 7,8

чительные изменения в содержании гумуса наблюдаются и в намытых почвах лощин (разрез № 1260 на глубине 90—100 см). Так в ризосфере горизонта В<sub>1</sub> и вне ризосферы содержание гумуса почти одинаково, а в горизонте В<sub>2</sub> даже несколько ниже, чем вне корней.

Распределение карбонатов в ризосфере груш и яблонь аналогично, то есть при проявлении физиологической сухости количество карбонатов вблизи корней заметно выше, чем вне корней (разрез № 1225 и 1090). И в том и в другом случае груши (зимние сорта) имеют болезненный вид и усыхающие ветки.

В более благоприятных условиях произрастают груши в Бельцком госплодопитомнике. Здесь почва содержит гумуса вне корней 6,13%, в ризосфере — 6,29, карбонаты в ней выщелоченные до глубины 82—90 см.

При сопоставлении данных содержания подвижных элементов питания (табл. 19) отчетливо выделяется следующее:

1. В почве с поверхностным залеганием карбонатов в ризосфере резко выражено торможение процессов мобилизации калия и азота.

2. Резко нарушена мобилизация калия в слабокарбонатном намытом чернозёме и в слитой чернозёмовидной почве.

3. В ризосфере темноцветной слитной почвы ослаблен процесс мобилизации фосфора (в ризосфере — 9,14 мг, а вне корней — 14,1 мг).

4. В ризосфере груши хорошего состояния отчетливо выражено благоприятное течение процессов мобилизации калия, фосфора и азота.

Таким образом, в ризосферах груш и яблонь в связи с ухудшением физических и химических свойств почвы (в результате заиливания, избыточной карбонатности, сухости почвы и др.) наблюдается ослабление биохимических процессов в почве и, как следствие этого — снижение мобилизации калия и фосфора и усиление аммонификации. Все это заметно отражается и на состоянии плодовых деревьев. Прирост их резко снижается, появляется усыхание верхушек отдельных веток и другие признаки заболеваний деревьев.

Аналогичные данные в части содержания гумуса и карбонатов и их влияния на состояние плодовых пород подтверждаются и исследованиями почв под насаждениями слив (табл. 20). На участках с высоким содержанием извести в ризосфере состояние слив, как правило, плохое (разрезы №№ 1325 и 1326). Карбонаты здесь достигают высокого содержания и в ризосфере и вне ризосферы (разрез № 1149). Эти особенности почвы заметно отражаются и на подвижности азота, фосфора и калия (таблица 21). В почвах с меньшим содержанием карбонатов концентрация подвижного фосфора в ризосфере заметно выше. Состояние слив на этом участке хорошее (разрез № 1153). В условиях подтока грунтовых вод (в сливовом саду вблизи пруда) наблюдается снижение подвижных фосфора и калия в ризосфере. Это происходит, очевидно, вследствие торможения биологических процессов, особенно ранней весной. Зато процесс аммонификации в этой почве заметно выше в сравнении с остальными почвами. Состояние слив здесь удовлетворительное (разрез № 1365). На почвах с высокой концентрацией карбонатов, где деревья преждевременно усохли, наблюдается накопление подвижного калия. Объясняется это неполным использованием калия (разрез № 1325) и оттоком его из растения в почву.

Исключая участки совхоза им. Горького, Григориопольского района, и с. Талмазы, Каушанского района, все остальные исследованные нами участки мало пригодны под сливы, так как они содержат

Содержание гумуса и  $\text{CO}_2$  карбонатов в ризосфере и вне ризосферы слив в разных почвенно-климатических условиях (в % на абсолютно сухую почву)

Название населенного пункта и почвы	Состояние плодового насаждения	№№ разрезов	Генетические горизонты	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага вне ризосферы	Гумус			$\text{CO}_2$		
						вне корней	корней	КП	вне корней	корней	КП
Совхоз им. Миркояна, Каинского района. Мощный террасовый карбонатный чернозем.	Слива среднего состояния, по не плодоносит, корневая система поверхностная, мощная.	1326	A <sub>2</sub>	25—35	4,4	4,2	3,92	5,6	4,08	1,43	1,45
	Слива усыхающая, корневая система слабее, чем в разрезе № 1326.	1297	A <sub>2</sub>	25—35	4,5	4,6	3,30	—	3,62	2,04	—
Совхоз "Красный" виноградарь, Дубоссарского района. Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем.	Слива слабого развития, корневая система поверхностная и слабого развития.	1365	A <sub>2</sub>	20—30	4,8	4,7	3,41	3,52	3,37	и/вск.	и/вск.
Бендерский господоминик. Южный террасовый карбонатный чернозем.	Слива среднего состояния, некоторые деревья усыхают, корни болезненные, среднеглубокие в посадочном гнезде.	1149	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	27—37 50—60	5,4 4,9	4,8 4,8	2,68 2,03	2,58 —	2,78 2,66	1,54 3,64	1,72 —
Село Галмазы, Каушанского района. Намытая чернозем-видная выщелоченная почва.	Состояние сливы хорошее, корневая система хорошо развита.	1153	A <sub>3</sub> /B <sub>1</sub>	38—48	4,3	4,2	2,78	—	2,77	и/вск.	и/вск.

Таблица 21

Содержание подвижных азота, фосфора и калия в ризосфере и вне ризосферы слив в разных почвенно-климатических условиях (в мг на 100 г почвы)

Название почвы	Состояние плодового насаждения	№ разреза	Глубина взятия образца с кишкой в см	NH <sub>3</sub> внес ризосфера	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> внес ризосфера			K <sub>2</sub> O внес ризосфера		
					корней	КП	корней	КП	корней	КП
Карбонатный чернозем.	Среднего состояния, не плодоносящий.	1326	С поверхности.	25—35	—	—	2,91	—	10,7	19,6
	Плохого состояния, усыхающее.	1325	—	25—35	3,41	—	2,82	14,14	—	10,7
Слабокарбонатный чернозем.	Слабого развития.	1297	37—65	20—30	1,77	1,95	18,73	12,14	13,8	49,4
	Среднего развития.	1365	55	20—30	5,60	5,00	5,13	11,22	9,76	10,23
Карбонатный чернозем.	—	1149	С поверхности.	27—37	2,29	2,23	2,66	14,8	15,8	13,8
	Хорошего состояния.	1153	77—91	38—48	50—60	4,28	—	4,21	6,4	10,5
Намытая выщелоченная чернозем-видная почва.	—	—	—	—	—	—	15,40	—	19,0	13,1

много извести в верхних слоях почвы, мало гумуса и имеют неблагоприятные физические свойства, как например, выраженное сжатие почв (Бендерский госплодопитомник, совхоз «Красный виноградарь»).

Следует отметить, что торможение биохимических процессов в условиях высокой карбонатности почв отражается не только на росте слив, но и на их плодоношении. На почвах с повышенной цементацией почв, вследствие высокого содержания известия и низкого содержания перегноя, доступ кислорода к корням резко снижается. В связи с этим мелкая и мельчайшая корневая система здесь слабо развивается и преждевременно отмирает. Слабая корневая система, низкая доступность элементов питания в карбонатных почвах приводят к частому опаданию завязи слив, что, в свою очередь, снижает урожайность. Эти явления наблюдаются в сливовых садах, особенно часто в засушливые годы и последующие за ними. Кроме того, на карбонатных почвах сливы, благодаря резко выраженной сухости почв, слабеют и скорее поражаются разными заболеваниями, вредителями, в том числе и щитовкой, что опять-таки значительно снижает их урожайность.

В связи с этим для повышения урожайности слив необходимо на карбонатных почвах соблюдать все требования агротехники, особенно в части ее обработки.

Влияние содержания гумуса,  $\text{CO}_2$  и подвижности элементов питания в ризосфере и вне ризосферы на рост и плодоношение подтверждается данными изучения причин усыхания их в саду совхоза им. Микояна.

Проведенные исследования показали, что:

1) почва под усыхающим деревом во всей толще имеет меньше перегноя и больше карбонатного кальция и магния;

2) признаки заболевания и старения (усыхание веток, «ожоги», и др.) раньше появились на участке с более высоким содержанием карбонатов и с более низким содержанием перегноя;

3) содержание влаги под здоровыми деревьями заметно меньше, чем под усыхающим деревом, что объясняется более высоким испарением влаги листьями в первом случае (табл. 22).

Верность этих выводов подтверждается и данными изучения биохимических особенностей ризосфер абрикосов, черешен и грецкого ореха. Как показали наши исследования, корни этих пород распространяются, главным образом, в горизонтах более высокого содержания перегноя, более прочной структуры и более высокого содержания доступных элементов питания. Данные этих исследований приводим в табл. 23 и 24.

Как видно из таблиц, содержание гумуса в 6 случаях из 10 заметно выше в ризосфере (разрезы № 1254, № 1147 в горизонтах 33—43 см; № 81, № 299, № 297 и № 296 в горизонте 42—52 см). В остальных случаях содержание гумуса в ризосфере и вне ризосферы является почти одинаковым.

Более высокое содержание гумуса в ризосфере абрикосов, черешен и грецкого ореха, как вытекает из данных табл. 23, характерно для всех видов почв, в том числе даже для светлосерой лесной почвы с низким содержанием гумуса (вне корней — 0,67 и 0,85%, а в ризосфере — 0,76 и 0,87%).

Особенно велики различия в содержании органического вещества в ризосфере и вне корней в темноцветной тяжелосуглинистой почве (разр. № 296). Эта высокая подвижность гумуса объясняется более высоким содержанием магния в поглощающем комплексе и трещиноватостью почвы. В связи с последним имеет место механическое перемещение перегноя.

Таблица 22

## Содержание влаги в почве под сливовым насаждением в совхозе им. Микояна

№ разреза и состояние слив	Глубина взятия образца в см	Влажность в %		Содержание в % гумуса	Содержание в % $\text{CO}_2$	№ разреза и состояние слив	Глубина взятия образца в см	Влажность в %		Содержание в % гумуса	$\text{CO}_2$
		гигро- скопи- ческая	полевая					гигро- скопи- ческая	полевая		
1326 — слива, дерево одно из лучших в саду, дерево — 5 м, h штамба — 100 см, окружность штамба — 75 см, диаметр кроны — 8 м.	0—10	12,93	4,2	4,25	1,73	1325	0—10	14,51	3,8	4,05	2,94
	25—35	14,82	4,4	3,95	1,43	усыхающая сли- ва.	25—35	15,68	4,5	3,69	2,04
	60—70	15,80	4,2	2,51	3,79	h дерева — 4 м, h штамба — 100 см;	65—75	18,08	4,0	2,31	4,30
	90—100	14,01	4,0	2,00	4,11	окружность штамба — 63 см, диаметр кроны — 6 м.	100—110	17,09	3,8	1,50	4,80
	120—130	13,48	3,6	1,42	4,36		150—160	13,55	3,2	0,63	4,32
	190—200	13,83	3,2	0,73	5,29						

Таблица 23

Содержание гумуса и карбонатов в ризосфере и вне ризосфере абрикосов, черешен и грецкого ореха в разных почвенно-климатических условиях (в % на абсолютно сухую почву)

Название населенного пункта и почвы	Составные плодового насаждения	№№ разрезов	Генетические горизонты	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага		Гумус ризосфера		Гумус вне корней		СО <sub>2</sub> ризосфера	
					вне ризосфера	вне корней	К. ск.	КП	вне корней	К. ск.	КП	
Совхоз им. Горького. Обыкновенный террасовый слабокарбонатный чернозем.	Абрикосовый сад среднего состояния, корни здоровые.	1254	A <sub>2</sub>	18—28	5,2	5,4	4,56	4,39	4,91	0,53	0,51	0,44
Бендерский Господоминник. Южный террасовый карбонатный чернозем.	Абрикосовый сад среднего состояния, имеются выпады деревьев и усыхание.	1147	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	13—23 33—43	5,8 4,6	5,8 4,8	3,05 2,33	3,16 2,40	3,02 2,87	1,17 2,28	1,25 2,37	1,43 2,35
Вулканешты. Южный сплошной чернозем покатого склона.	Абрикосы сильно размыты поверхностью, корни обнажены.	81	A <sub>2</sub>	0—10	2,7	2,7	2,85	—	3,01	п/вск	—	п/вск
Село Колибаш, Вулканештского района. Намытая карбонатная спущенная почва.	Абрикосы среднего состояния, суховершинные.	299	2 слой 3	25—35 45—55	1,2 1,4	1,2 1,8	0,58 0,59	0,64 0,53	0,61 0,53	1,70 2,10	—	1,79 2,45
Село Яловень, Кишиневского района. Светлосерая лесная песчаная почва.	Черешни хорошего состояния.	297	B <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	21—31 40—50	1,0 1,1	1,0 1,3	0,67 0,85	—	0,76 0,87	п/вск	—	п/вск
Там же, темноцветная тяжелосуглинистая почва.	Грецкий орех хорошего состояния.	296	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	18—28 42—52	4,2 5,6	4,4 5,5	3,65 3,28	—	3,96 3,78	п/вск	—	п/вск

Некоторая пестрота в содержании гумуса в почве, а в силу этого и сосредоточенности в этих же участках корней, связана с работой землероев, наличием кротовин. Чтобы избежать влияния неоднородности состава почвы, образцы почв отбирали на всем участке нахождения корней (в 15—25 точках и больше).

При сопоставлении данных содержания карбонатов в ризосфере абрикосов, черешни и грецкого ореха следует обратить внимание на то, что, в случае более высокого содержания известня в почве, состояние деревьев плохое. Это объясняется ослаблением активности корневых систем, потерей ими способности воздействовать на почву своими корневыми выделениями, из-за сухости почв и недостатка таких элементов питания, как фосфор. Очевидно, вследствие этого в Бендерском госплодопитомнике встречаются суховершинные деревья, а в отдельные годы — выпады их. Поэтому, улучшая физические и химические свойства почв, то есть увеличивая аэрацию, содержание влаги и доступность элементов питания в почве, мы этим самым будем способствовать предотвращению заболеваний и выпадов плодовых пород.

Характерные особенности питательного режима под насаждениями абрикосов, черешен и грецкого ореха приведены в таблице 24.

Как видно из приведенных данных, содержание подвижного фосфора и калия в ризосфере и вне ризосфере абрикосов почти одинаково, что создает впечатление слабой активности их корневых систем. В ризосфере черешни, даже при наличии малого количества подвижных фосфатов в почве, последних больше, чем вне ризосфера. Это создает впечатление более высокой активности корневых систем черешни по сравнению с абрикосами.

Бывают случаи, когда, несмотря на низкое количество подвижного фосфора, корневая система в ряде почв хорошо развита. Так, бросается в глаза несоответствие между низким количеством подвижного фосфора и мощным развитием деревьев на этих почвах в светлосерой лесной почве. Это обстоятельство в некоторой степени объясняется тем, что метод солянокислой вытяжки не дает точного определения количества подвижных элементов питания для всех почв, в данном случае фосфора и калия. Кроме того, необходимо учитывать, что разные породы по-разному действуют своими корнями на повышение устойчивости элементов питания. По разному проявляется и надземная часть растения в части восприятия элементов питания и их трансформирования.

При использовании данных по определению подвижных элементов питания необходимо также учесть мощность корнеобитаемого слоя почвы и строение почвообразующих и подстилающих пород. На супесчаных почвах корневая система проникает значительно глубже, чем на почвах более тяжелого механического состава. Заметно меняется характер распределения подвижных элементов питания при наличии в почве линз и прослоек мергеля и песка. Как правило, мергелевидные и супесчаные прослойки сосредоточивают в себе подвижную фосфорную кислоту, но доступность ее в первой прослойке будет низкой, а во второй — высокой.

Огромное значение в этом явлении имеют буферные особенности почв и способность почвы удерживать или отдавать влагу. Содержание гумуса в светлосерой лесной почве колеблется в интервале 0,67—0,87%, а гигроскопической влаги — от 1,0 до 1,3%.

В почве более тяжелого механического состава (разрез № 296) имеется более высокое содержание гумуса (3,96—3,28%) и гигроскопической влаги (4,2—5,6%). Мертвый запас влаги здесь значительно выше, чем

Содержание подвижных азота, калия и фосфора в ризосфере и вне ризосфера у абрикосов, черешен и греческого ореха в разных почвенно-климатических условиях (в мг на 100 г почвы)

Название почвы	Состояние плодового насаждения	№№ разрезов	Глубина взятия образца в см	NH <sub>3</sub>			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
				вне ризосфера			вне ризосфера			вне ризосфера		
				КП	К. ск.	КП	К. ск.	КП	К. ск.	КП	К. ск.	КП
Слабокарбонатный чернозем	Абрикос среднего состояния	1254	18—28	7,8	5,71	3,86	27,23	15,70	19,14	22,05	17,00	17,90
Карбонатный чернозем		1147	13—23 33—43	3,79 4,58	4,74 8,00	4,94 7,15	6,7	5,3	12,3	26,3	26,3	26,3
Южный слабовыщелоченный смытый супесчаный чернозем	Абрикосы усыхают	81	0—10	—	—	—	4,07	—	2,36	—	—	54,58
Намытая карбонатная супесчаная почва	Абрикос среднего состояния	299	25—35	4,12	—	5,86	—	—	—	—	—	—
Светлосерая лесная песчаная почва	Черешня хорошошего состояния	297	21—31 40—50	13,14 2,72	—	—	5,06	1,17	—	1,63	8,3	—
Темноцветная тяжелосуглинистая лесная почва	Грецкий орех хорошошего состояния	296	18—28 42—52	5,39 6,92	—	4,71 6,70	9,80 8,50	—	—	8,50 6,57	15,6 7,9	—

в разрезе № 297. От степени выраженности буферности почвы и способности их поглощать фосфор и калий в присутствии карбонатов кальция и магния (доступный фосфор и калий) зависит усвайаемость этих «подвижных» форм. Особенно остро на доступности фосфатов в подобного рода условиях отражается недостаток влаги. В результате этого, в годы засух или несвоевременного рыхления абрикосовые насаждения, при всей их засухоустойчивости, слабеют, становятся восприимчивыми к заболеваниям и, наконец, выпадают. Конкретным примером, подтверждающим это положение, являются насаждения абрикосов в садах Слободзейского района (с. Чобручи и с. Коротное).

В условиях лесного типа почвообразования все это резко изменяется в сторону более высокой доступности элементов питания и иного характера буферности, поглощения и отдачи влаги. Для подтверждения этого положения сошлемся на данные изучения содержания гумуса, карбонатов и подвижных питательных веществ в серых лесных почвах под покровом дубового и ясеневого леса (табл. 25 и 26).

Характерным для этих почв является наличие прослоек песка в мергеливидной глине, в которой скапливается влага (разрез № 664, преобладает дуб). На склонах-уступах в этом лесу находим опесченный профиль почвы с подстилающей породой, включающей песок и глину (разрез № 232, преобладает ясень). Биологически активный слой для лесных почв, как видим, определяется горизонтом, лишенным карбонатов. Содержание гумуса в этих почвах тоже имеет свои особенности — более высокое в горизонте A<sub>1</sub> (вместе с подстилкой) и резкое снижение его в горизонте B<sub>1</sub> и особенно глубже (табл. 25).

Более высокое содержание гумуса в ризосфере дуба в горизонтах A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> и B<sub>3</sub> мы склонны объяснить новообразованием последнего за многие десятки лет и некоторым механическим вымыванием перегноя по полостям между скелетными корнями и почвой. Как видно из анализов (табл. 25), разницы такой по содержанию гумуса в ризосфере ясения нет. Это объясняется не только особенностями корневой системы ясения, но и более низким содержанием гумуса в этой почве.

В лесных почвах подвижные элементы питания распределяются по профилю иначе, чем в черноземах.

Это объясняется: глубокой выщелоченностью почв от карбонатов, размещением корневой системы и сопряженностью биологических и биохимических процессов по профилю (табл. 26).

В лесной почве наблюдается увеличение подвижного фосфора с глубиной. Следует считать, что степень их доступности более высока, чем в черноземе (в лесных почвах более благоприятны условия их увлажнения). Но, кроме условий почвообразования, на степень доступности питательных веществ почвы влияют и особенности корневых систем породы.

Так, например, содержание аммиака и фосфора в ризосфере дуба и ясения различно. В ризосфере дуба количество их, особенно аммиака, меньше, чем вне корней; в ризосфере ясения, наоборот, больше.

В итоге обобщения всех имеющихся материалов по характеристике ризосфер плодовых и лесных пород можно прийти к следующим заключениям:

1. Изучение содержания гумуса, карбонатов и подвижных азота, фосфора и калия в ризосфере и вне ризосфера яблонь, груш, слив, абрикосов и других плодовых и лесных пород является перспективным методом познания особенностей биологических и биохимических процессов, протекающих в микрозонах нахождения корней. Этот метод дает возможность более глубоко вскрыть условия питания и роста плодовых пород.

Содержание гумуса и карбонатов в ризосфере и вне ризосферы дуба и ясения в (%)

Название населенного пункта и почвы	Составные древесных пород	№№ разрезов	Генетические горизонты	Глубина взятия образца в см	Гигроскопическая влага		Гумус		CO <sub>2</sub>	
					вне корней	вне ризосферы	вне корней	вне ризосфера	вне корней	вне ризосфера
деревни Парканы с/с Речула, Каларашского района. Темносерая лесная суглинистая почва.	Дубовый лес с примесью граба, клена остролистного и других пород.	664	A <sup>1</sup> A <sup>2</sup> B <sup>1</sup> B <sup>2</sup> C	0—10 12—22 30—40 60—70 105—115	6,6 5,4 5,6 5,2 2,4	6,6 5,0 5,6 5,2 0,53	13,26 4,54 1,16 0,77 0,59	12,38 5,75 1,87 1,10 6,61	И/ВСК. " " " 0,24 0,32 4,54	И/ВСК. " " " 0,08 0,32 " "
Там же. Серая памятная супесчаная лесная почва.	Ясениевый лес с примесью граба, дуба и других пород.	232	A <sup>1</sup> B <sup>1</sup> B <sup>2</sup> B <sup>3</sup>	0—10 30—40 55—65 90—100	3,9 2,9 3,9 3,5	3,5 1,31 0,65 0,45	6,48 0,91 0,65 0,45	7,79 " " " 0,13 0,13	И/ВСК. " " " 0,16 0,16	И/ВСК. " " " " " "

Таблица 26

Содержание подвижных азота, калия и фосфора в ризосфере и вне ризосферы дуба и ясения (в мг на 100 г почвы)

№№ разрезов	Порода	Глубина вскипания	Глубина взятия образца в см	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O		
					вне корней	ризосфера	вне корней	ризосфера	
664	дуб	87—88	0—10 12—22 30—40 60—70 105—115	5,51 4,87 5,57 4,75 3,01	4,38 3,81 4,06 3,65 2,59	16,84 11,32 20,66 29,06 51,0	17,66 11,35 20,66 30,06 65,85	56,6 19,9 26,5 13,2 10,3	80,3 26,4 15,9 15,9 12,9
232	ясень	163	0—10 30—40 55—65 90—100	6,88 6,06 9,13 6,01	11,92 10,00 8,95 6,88	21,40 16,20 24,73 20,40	33,90 17,60 16,6 20,40	85,90 20,30 5,30 7,8	137,40 22,90 10,7 8,6

2. В результате изучения содержания карбонатов в ризосфере и вне ризосферы яблонь, груш, слив и абрикосов удалось вскрыть причины выпадов этих пород на почвах с высоким содержанием карбонатов и проявления физиологической сухости. В противовес общепринятым представлениям о том, что корневые системы в результате взаимодействия их с почвой и сопутствующей им микрофлорой снижают содержание карбонатов, проводимые исследования показывают обратное.

В этих почвах, очевидно, благодаря подтягиванию карбонатов по корням, ослаблению корневой системы и проявлению микрофлоры карбонатность в ризосфере увеличивается. В свою очередь это нарушает микротрофическое питание и доступ кислорода к поверхности всасывающих корней (свообразное «известкование» чехлика) и связывает элементы питания, особенно фосфор. В результате, — ослабляется рост плодовых пород. Если же усиливается сухость почвы, то плодовые породы вообще перестают плодоносить и погибают.

Когда в ризосфере яблонь, груш, слив и абрикосов количество карбонатов меньше, чем вне корней, плодовые породы обычно более здоровы и чаще плодоносят.

3. В ризосфере яблонь, груш и слив в большинстве случаев в заметном количестве протекает накопление подвижного калия и, в меньшей мере, фосфора. Это обстоятельство имеет большое практическое значение при разработке приемов внесения удобрений. Необходимо усилить внимание внесению фосфатов в почву и азота. Особенно эффективно это мероприятие на почвах, бедных перегноем, или содержащих много известия. Применение калия требует уточнения его доз в соответствии с особенностями почв, подстилающих пород и насаждений.

4. Одной из основных причин слабого плодоношения слив на карбонатных почвах является низкое содержание в них доступных форм фосфатов, обусловленное высокой буферностью почв, их карбонатностью и сухостью. Устраняя сухость почв и их наклонность к цементации, увеличивая содержание в почве доступных элементов питания, особенно фосфора, мы тем самым будем повышать приживаемость слив и улучшать условия устойчивого плодоношения.

5. Направленная переделка почв, улучшение ее структуры, снижение спекания почв усиливает «биохимическую активность» ризосфер плодовых пород, в том числе и абрикосов, и приживаемость их. Для улучшения физических свойств этих почв необходимо систематически вносить органо-минеральные удобрения, в том числе, гранулированные, навоз, компосты и зеленые удобрения, набор которых в Молдавии весьма многочислен (22). Выбор зеленых удобрений в каждом конкретном случае определяется организационно-хозяйственной возможностью (обеспеченностью животноводства кормами, наличием семян, удаленностью запольного участка и др.), почвенно-климатическими и агробиологическими условиями. Для систематического улучшения почвенного плодородия наиболее перспективными являются пожнивные культуры, а для коренной заправки почв перед закладкой сада — посевы многолетних злаковых и бобовых трав и запахивание зеленої массы в момент проведения плантажа. Подобного рода приемы, т. е. внесение минеральных и органических удобрений, плантаж и другие будут благоприятно влиять на распространение корней в корнеобитаемом слое и являются весьма важным фактором удлинения жизни плодовых насаждений.

Для поступления питательных веществ в растения большое значение имеют, как известно, влажность почвы, регулирование содержания которой в большинстве случаев находится в наших руках. Для этого

необходимо только высококачественно и своевременно выполнять весь комплекс агротехники, разработанный на основе мичуринской агробиологии и проверенный на опыте передовиков-плодоводов. В связи с поступлением в растения соединений азота, фосфора и калия, заслуживают серьезного внимания исследования по микродинамике почвенного раствора и размещению корней плодовых пород (23, 24). Изложенное вами положение по улучшению корнеобитаемого слоя почв находит свое подтверждение в практике плодоводства.

6. Результаты вышеприведенных исследований дают право обратить более широкое внимание на изучение подвижности элементов питания в ризосферах плодовых пород и рассматривать этот вид исследований, как метод диагностики. Данные по характеристике ризосфер плодовых пород будут помогать выявлению наиболее благоприятных условий произрастания плодовых пород и установлению причин их заболеваний, особенно на почвах с выраженным проявлением физиологической сухости и физиологической токсичности.

## ВЫВОДЫ

1. При обосновании системы питания плодовых пород необходимо иметь данные о мощности биологически активного слоя почвы в распределении по горизонтам элементов питания. В толще лесной почвы и реградированных выщелоченных («лесостепных») черноземов подвижные элементы питания и, особенно, фосфаты распределены на всю глубину биологически активного слоя. По мере нарастания процесса остеинения мощность биологически активного слоя уменьшается, в связи с чем приближается к поверхности слой с избыточной карбонатностью и сухостью. В результате этого содержание подвижных элементов питания в корнеобитаемом слое уменьшается, особенно фосфора. Наибольшего проявления этот процесс достигает в обычных и южных («степных») черноземах разной степени карбонатности.

2. На почвах с высоким содержанием активно действующего перегноя и благоприятного водно-воздушного режима карбонатов в ризосфере яблонь, груш и слив меньше, чем вне ризосферы, и наоборот, в условиях выраженной сухости почв, высокого содержания карбонатов и более низкого содержания активно действующего органического вещества в ризосферах происходит накопление углекислого кальция, в результате чего ухудшается состояние плодовых пород и их плодоношение.

3. В ризосфере виноградной лозы, яблонь, груш и слив происходит накопление подвижных форм калия, а в некоторых случаях — фосфора. Одной из основных причин этого сосредоточения является взаимодействие почвы — растения — микрофлоры, то есть течения биологических и биохимических процессов в почве.

### 4. Практические выводы работы:

а) вследствие низкой подвижности фосфатов, особенно в карбонатных и слабовыщелоченных черноземах и слабой активности корней плодовых деревьев в этих условиях, необходимо ввести в широкую практику колхозов и совхозов внесение органо-минеральных удобрений, имеющих в своем составе в преобладающем количестве легкорастворимые фосфаты. При внесении удобрений в виде гранул весьма желательно смешивание суперфосфата, томас-шлака и туков, содержащих фосфор с перегноем;

б) в почвы с высоким содержанием карбонатов (углекислой извести и магния) и низким содержанием активно действующего органического вещества необходимо систематически вносить перегной и зеле-

ные удобрения (донник, люцерну, сераделлу, гречиху, кукурузу, суданку и др.);

в) для обеспечения устойчивого и длительного действия органо-минеральных удобрений необходимо перед закладкой садов производить коренное обогащение почвы активным перегноем (особенно за счет зеленых удобрений) и элементами питания в форме органо-минеральных удобрений. Лучше всего эти удобрения вносить в форме крупных гранул, перед проведением плантажа.

## КУПРИНСУЛ ПЕ СКУРТ

ал артикулуй тов. Канивец И. И. «Ролул микрофлорей ши ал системелор де рэдэчинь але спечилор де помъ фруктиферъ ши але вицей де вие ын рыдикаря градулуй де асимиларе а элементелор хрэнитоаре дин сол»

1. Експунынд куноштинциле де базэ ку привире ла система де хренире а спечилор де помъ фруктиферъ, требуе де авут дате деспре путеря пэтурый биологиче активе а солулуй ын репартизаря дупэ оризонтурь а элементелор хрэнитоаре. Ын адынкул солурилор пэдуроасе ши але чернозъомурилор диспэдурите спэлате («де степэ ши пэдуры») элементеле мобиле де хранэ ши, май ку самэ, фосфаций сынт рэспындиць ын тоатэ адыничима пэтурый биологиче активе. Пе мэсуре дизволтэрий процесулуй де префачере ын степэ путеря пэтурый биологиче активе се микшорязэ, ши ын легэтурэ ку аяста се апропие де супрафаце пэтуря ку үн концынут ымбелшугат де карбонаць ши ынтр'о старе ускатэ. Ка результат ал фактуй тиста концынутул элементелор мобиле де хранэ дин пэтуря, унде се афлэ рэдэчиниле, девине май мик, май ку самэ концынутул де фосфаць. Прочесул тиста се манифестэ ын градулчел май ынналт ын чернозъомуриле обишиуните ши де мязэ-зы («де степэ») ку үн концынут диферит де карбонаць.

2. Пе солуриле ку үн концынут маре де хумус ку акциуня активэ ши ку үн режим приелник де апэ ши вэздух центру карбонаць ын ризосфера мерилор, прэсазилор ши пержилор, май пущын декыт ынафара ризосферей, ши димпотривэ, ын кондицииле уней стэрь вэдите де ускатре а солурилор, унуй концынут ынналт де карбонаць ши а унуй концынут май сэрак де субстанце органиче ку акциуне активэ ын ризосфере, аре лок о акумуларе де карбонат де калиу, ши ка результат се ынрэутэцште старя спечилор де помъ фруктиферъ ши родничия лор.

3. Ын ризосфера вицей де вие, мерилор, прэсазилор ши пержилор аре лок о акумуларе де форме мобиле де калиу, яр ын унеле казурье де фосфор. Уна дин причиниле темейнине але концентрэрий есть ын акциуня речипрокэ а солулуй — плантей-микрофлорей, адиқэ дисфэшуря прочеселор биологиче ши биокимииче дин сол.

4. Ятэ ынкеериле практиче але лукрэрий:

а) ка о урмаре а мобилитэций мичь а фосфацилор, май ку самэ ын чернозъомуриле ку мулць карбонаць ши slab алкалине ши дин причина активитэций слабе а системей де. рэдэчинь а плантацилор де помъ фруктиферъ ын кондицииле есть, требуе де ынрэдэчинат ын практика де тоате зылеле а колхозурилор ши совхозурилор ынтродучеря ынгрэшэмнителор органиче-минерале, каре ау ынтр'о кантирате прекумпэнитоаре ын компоненца лор фосфаць ушор солубиль. Қынд се ынтродук ынгрэшэмнителе суб форма де грануле ый таре де дорит ка суперфосфаций, томасшлакул ши ынгрэшэмнителе, каре концын фосфор, сэ фие аместикате ку бэлигар путред;

б) ын солул ку ун концынут ынналт де карбонаць (карбонаць де калчиу ши де магнезиу) ши ку ун концынут сэрак де субстанце органиче ку акциуне активэ требуе де ынтродус систематик бэлигар пуртред ши ынгрэшэминте верзъ (сулчинэ, лучернэ, сераделэ, хришкэ, попушой, суданкэ ши а.);

в) пентру а асигура о акциуне стэторникэ ши ынделунгатэ а ынгрэшэмителор органиче-минерале, ыннаните де сэдирия грэдинилор требуе де ымбогэцит радикал солул ку бэлигар пуртред актив (май ку самэ прин ынгрэшэминте верзъ) ши ку элементе хрэнитааре суб форма де ынгрэшэминте органиче-минерале. Чел май бине ый ка ынгрэшэминтелевестя сэ фие ынтродусе суб формэ де грануле марь, ыннаните де а се фаче плантажул.

Приложение 1  
Список литературы, цитированной в работе

1. П. Г. Шитт — Введение в агротехнику плодоводства. 1936 г.
2. П. Г. Шитт и др.— Плодоводство Воронежской и Курской областей. 1937 г.
3. Т. К. Кварац— Материалы к биологии корневой системы плодовых по-хелина. г. Сухуми, 1927 г.
4. И. И. Канивец — О взаимодействии корневых систем и микроорганизмов в почве в связи с процессами нарастания подвижных элементов питания и структурообразования. Основные выво-ды научно-исследовательской работы ВНИС за 1939 г. 1941 г.
5. И. И. Канивец — Роль микрофлоры и культурной растительности в повышении доступности элементов питания в почве. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 7, 1950 г.
6. И. И. Канивец — Роль культурной растительности в повышении доступнос-ти подвижных элементов питания в почве. Научные записки Молдавского филиала АН СССР, т. III, 1950 г.
7. М. Щербаков — Исследования корневой системы «виноградной лозы». Изд. Севкавкрайзу, 1927 г.
8. М. П. Бузин — Исследования над развитием корневой системы виногра-да. Изд. Всесоюзного Института плодоводства и вино-градарства. 1932 г.
9. Н. А. Красиль- ников и другие. — К микробиологической характеристике почв Заволжья. Тр. Комиссии по ирригации; в. 1, 1934 г.
10. А. С. Мерджаниан — Виноградарство. 1939 г.
11. С. П. Костычев и др.— Исследования по биодинамике почв. Тр. Отдела с. х. микробиологии ГИОА, т. 1, 1926 г.
12. И. И. Канивец — Основные результаты исследования почв совхозов вин-комбината «Массандра». Ж. «Виноделие и виноградар-ство», № 11—12, 1940 г.
13. Е. А. Бровкина— Определение растворимого калия в почве. Сборник работ по агропочвоведению, агрохимии и почвенной микробио-логии. Пищепромиздат, 1936 г.
14. А. И. Райло — Материалы по изучению грибов. Бюллетень отд. земледе-лия ГИОА, № 6, 1928.
15. В. Р. Вильямс — Почвоведение. Сельхозгиз, 1947 г.
16. И. И. Канивец — Сопряженность биологических процессов в микрозонах корневых систем растений в связи с явлениями почво-утомления. Научные записки Молдавского филиала АН СССР, т. III, 1950 г.
17. Я. И. Приц и П. В. Иванов — Корнесобственная культура европейского винограда в Молдавии, 1948 г.
18. Е. Ф. Березова — Роль микроорганизмов в питании растений в свете пере-овой агробиологической науки. «Советская агрономия», № 11, 1950 г.

19. И. И. Канивец.— Почвенный гриб. Триходерма лигиорум (*Trichoderma lignorum*), Киев, 1940 г.  
А. В. Омельчук, Е. Г. Харитон
20. А. Т. Кирсанов.— Методы определения потребности почв в фосфорно-кислых удобрениях. Труды почвенного института АН СССР, т. 12, 1935 г.
21. И. П. Сердобольский.— Методы определения подвижных форм калия в карбонатных почвах. Современные агрохимические методы исследования почв, т. V, вып. 1, 1944 г.
22. И. И. Канивец.— О действии разных видов растений на образование прочной структуры почв и уменьшения их размытия. Научные записки Молдавского филиала АН СССР, т. III, 1950 г.
23. А. В. Соколов.— Агрохимия фосфора. Изд. АН СССР, 1950 г.
24. С. С. Рубин.— Удобрение плодовых и ягодных культур. Сельхозгиз, 1949 г.
25. К. Кроесег.— Untersuchungen über das Wurzelwachstum des Weinstocks Landw. Jahrb. v. 51, № 415, s. 673-730, 1917.
26. Н. Вензель.— Цитируется по работе «Микрофлора ризосфера и ее влияние на рост и урожай растений». Н. А. Красильникова. «Хим. соц. земледелия», № 7, 1940 г.
27. Pristley u. Wog.— Цитируется по работе Ахромейко, Известия АН СССР, серия биологическая № 1, 1936 г.
28. S. A. Waksman.— Humus. 1938 г.

М. Н. ЗАСЛАВСКИЙ

Кандидат геолого-минералогических наук

## МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЧВ ЭРОДИРОВАННЫХ СКЛОНОВ КОЛХОЗОВ БУЛЬБОКСКОГО РАЙОНА

### 1. Эрозия почв в Молдавии и борьба с ней на основе осуществления травопольной системы земледелия

В статье «Об агрономическом учении В. Р. Вильямса» Т. Д. Лысенко, критикуя догматическое применение травопольной системы земледелия, как схемы агротехнических мероприятий без учета природно-экономических условий отдельных районов СССР, указывает, что «нельзя эту систему мероприятий без тех или иных изменений применять везде и всюду вне зависимости от климатических и почвенных условий, вне зависимости от государственных плановых заданий сельскому хозяйству»<sup>1</sup>.

В соответствии с государственным плановым заданием травопольная система земледелия, как единственно правильная система ведения социалистического сельского хозяйства, должна охватить собой все отрасли сельского хозяйства отдельных районов. В связи с этим и должна строиться система травопольных севооборотов, организация территории, размещение лесонасаждений, система обработки почвы и ухода за посевами и посадками, система удобрений, организация орошения, подбор высокоурожайных пород и сортов, приспособленных к местным условиям. Такой подход к практическому осуществлению травопольной системы земледелия исключает возможность догматического переноса этой системы во все районы.

Одной из особенностей экономики сельского хозяйства Молдавии является развитие плодоводства, виноградарства и овощеводства, как важнейших отраслей сельскохозяйственного производства республики.

Поэтому травопольная система земледелия в Молдавии всеми своими звенями должна охватить эти отрасли сельского хозяйства.

Практическое осуществление травопольной системы земледелия требует учёта особенностей территории и должно быть направлено на изменение неблагоприятных природных условий данной местности.

Не разбирая в настоящей статье подробно природные условия Молдавии (так как это требует специального, детального освещения), мы считаем необходимым лишь кратко указать на некоторую специфику рельефа и климата республики.

<sup>1</sup> Лысенко Т. Д. Об агрономическом учении В. Р. Вильямса, «Правда», 15 июля 1950 г., № 196 (11668).

В отличие от преимущественно выравненного рельефа степной и лесостепной зоны Европейской части СССР, Молдавия сильно расчленена густой сетью балок и долин, суммарная протяженность которых часто достигает 1 км на 1 квадратный километр площади, при значительном превышении местных базисов эрозии. Наиболее распространенным и преобладающим элементом рельефа Молдавии являются склоны различной крутизны, длины и формы.

В климатическом отношении значительная часть Молдавии находится в условиях полузасушливой зоны. Главная часть осадков здесь выпадает летом в форме интенсивных ливней. Зимы бывают малоснежные с частыми оттепелями. В отличие от юго-восточных суховейных ветров, преобладающих на территории степных и лесостепных районов Европейской части СССР, в Молдавии иссушающие весенние и осенние ветры имеют преимущественно северо-восточное направление и, реже юго-западное.

Важнейшим неблагоприятным природным фактором на территории республики являются процессы эрозии почв, широкое распространение которых связано, главным образом, с прошлыми социальными условиями земледелия.

Массовое уничтожение лесов, безудержная распашка крутых склонов, исключительно низкий агротехнический уровень земледелия,— все это вело к непрерывному растрачиванию плодородия почв, и интенсивному проявлению эрозионных процессов.

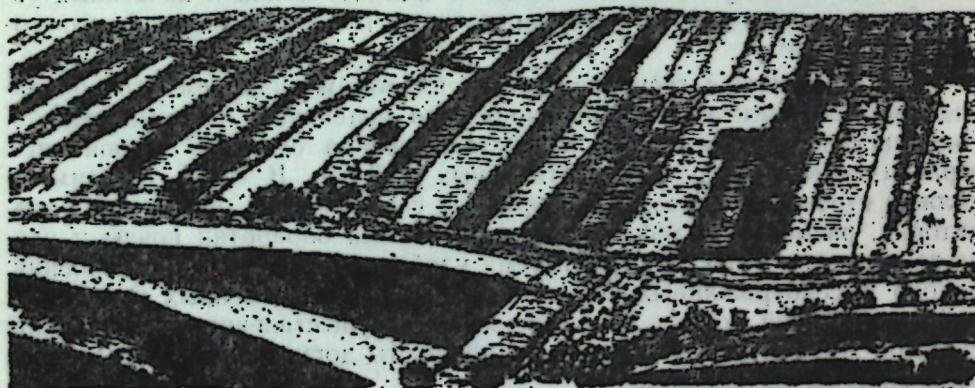


Рис. 1. Недавнее прошлое наших земель. По вытянутым вдоль склонов единоличным земельным полоскам растрачивалось плодородие молдавских почв (зарисовка 1948 г.).

Известно, что в условиях единоличного землепользования для уравнения качества наделов нарезка земельных крестьянских участков производилась в основном узкими полосками вдоль склона. Нередко, вследствие концентрации стока поверхностных вод, размыт ограничительных борозд доходил до того, что между двумя земельными наделами проходила уже не межа, а вершина оврага.

Так, например, на землях колхозов им. Сталина и им. Молотова, Бульбокского района, по склонам балки Котырла проходят сотни старых межей (рис. 2). Здесь на протяжении одного километра по склону спускается 50 размывов старых межей сечением 0,5—1,5 кв. метра. От-

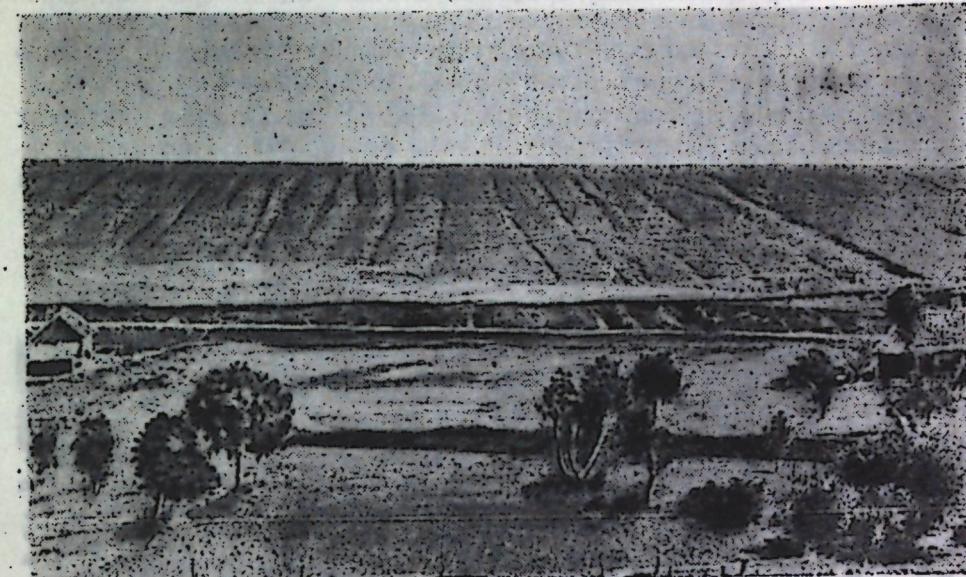


Рис. 2. Размывы по старым межам единоличных хозяйств МССР, Бульбокский р-н, колхоз имени Сталина.

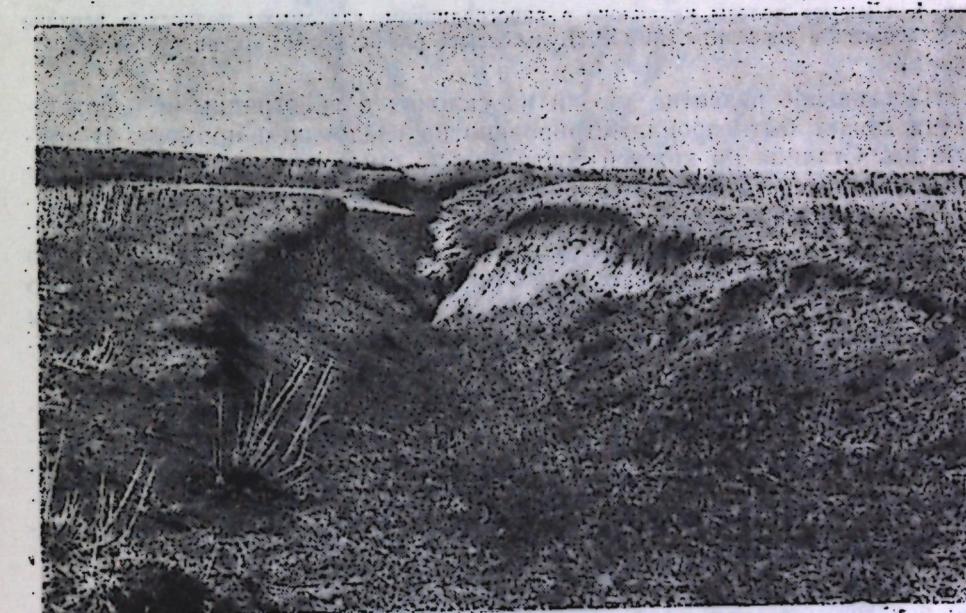


Рис. 3. Размытая межа превратилась в овраг. МССР, Бульбокский район, колхоз имени Молотова.

дельные размывы превратились в овраги (рис. 3) с серией висячих уступов по своему продольному профилю. Сечение таких береговых оврагов достигает площади в три-четыре квадратных метра. По проведенным подсчетам здесь только с площади существующих размывов с каждого гектара смыто 853 тонны верхних самых плодородных слоев почвы.

В результате развития долголетней эрозии на крутых участках склонов появились рыжие пятна и полосы со смытыми верхними почвенными горизонтами. На рис. 4 показан сильно эродированный склон с виноградником в колхозе им. Молотова, где видно обнажение подпочвенных слоев.

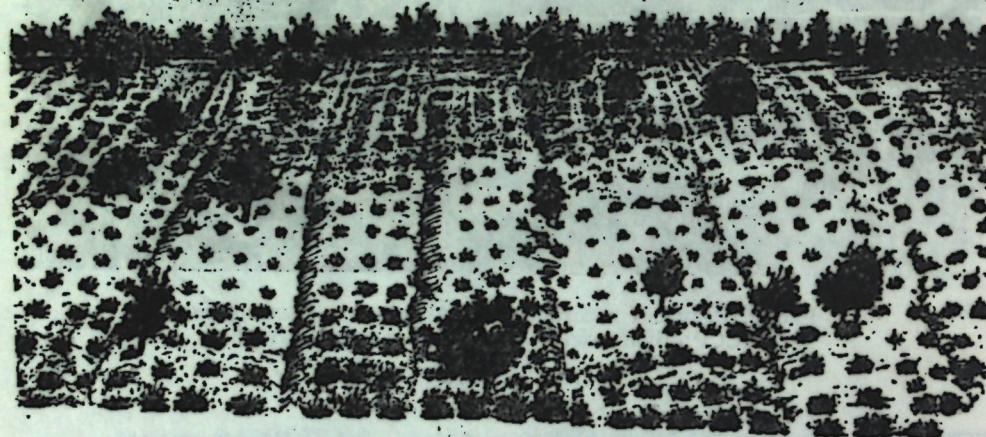


Рис. 4. «Лысые» полосы на склоне с виноградником, где смыты полностью верхние почвенные горизонты. МССР, Бульбокский район, колхоз имени Молотова.

Интенсивное развитие эрозии на склонах с виноградными насаждениями может быть проиллюстрировано на следующем примере. В колхозе им. Сталина на нижней трети сильно смытого склона балки Рошканы находится небольшая площадь погибшего виноградника (рис. 5). В отдельных местах смытость почвенного покрова здесь достигает полуметрового слоя. Часто можно видеть боковые корни виноградного куста, которые сейчас находятся на высоте 35 см от современного уровня почвы. На рис. 6 показано, как на самой поверхности почвы видна пятка чубука виноградного куста с обнажением основной корневой системы по проходящим размывам.

На территории колхозов Бульбокского района есть десятки километров донных и береговых оврагов. Они портят пахотные земли, затрудняют механизированную обработку полей, наносят вред садам и виноградникам. На рис. 7 показано обнажение корневой системы абрикосовых насаждений по бровке существующего берегового размыва в колхозе им. Молотова.

Вследствие многолетнего развития эрозионных процессов чёрнозёмные почвы Молдавии на склонах имеют укороченный профиль и резко уменьшенное валовое содержание гумуса в поверхностных слоях.

Одновременно с этим в результате развития эрозии произошло заливание прудов, водоемов и обмеление рек.

В условиях единоличного ведения сельского хозяйства Молдавии была немыслима настоящая борьба с эрозией почв, особенно на площади целых водосборов. Отдельные же попытки малоземельных кресть-

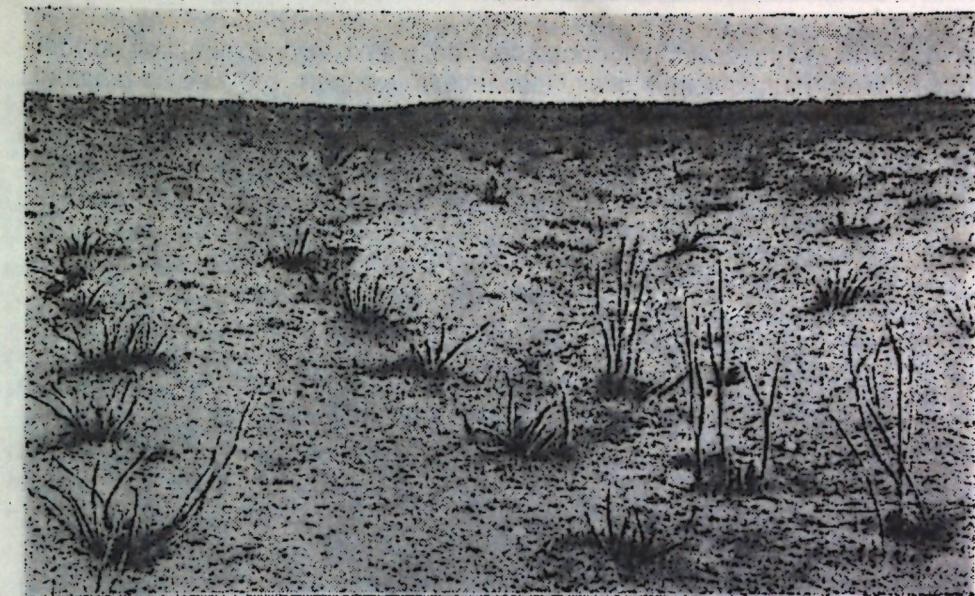


Рис. 5. Сильно эродированный склон с погибшим виноградником. МССР, Бульбокский район, колхоз имени Сталина.



Рис. 6. Появление на поверхности почвы пятки чубука виноградного куста и обнажение корневой системы по размывам. МССР, Бульбокский район, колхоз имени Сталина.

яи остановить на своих участках эрозию и все потуги земской агрономии в этом направлении заканчивались в лучшем случае закладкой мелких, преимущественно овражных лесопосадок. Естественно, что эти случайно разбросанные отдельные лоскутные приемы, направленные на борьбу с последствиями смызов и размывов, не могли не только ликвидировать, но и сколько-нибудь ослабить общее прогрессивное развитие



Рис. 7. Обнажение корневой системы абрикосовых насаждений по бровке овражного размыва. МССР, Бульбокский район, колхоз имени Молотова.

эрозии. Система частной собственности на землю всегда создавала препятствия организованной борьбе с эрозией почв. Еще в 1891 году один из современников писал: «Печальное положение землевладельца, земля которого расположена близ вершины оврагов, начинающихся в чужом имении, хозяин которого не обращает внимания на борьбу с ними, чем дает возможность им распространяться на землю соседа; но еще печальнее положение землевладельца, имеющего клочок земли в долине, как раз против открывающегося в нее оврага»<sup>1</sup>.

Великие русские ученые Докучаев, Костычев, Измаильский в 90-х годах прошлого столетия разработали широкую программу мероприятий по оздоровлению сельского хозяйства России, включающую и борьбу с эрозией почв. Но условия того времени не позволили осуществить и тысячной доли намеченного плана.

<sup>1</sup> Цитируется по книге С. С. Соболева. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними т. I, изд. АН СССР 1948 г., стр. 212.

Переход сельского хозяйства Молдавии на социалистический путь развития, навсегда уничтожил причины возникновения эрозии. Однако без принятия надлежащих мер еще долго на наших колхозных и совхозных полях может проявляться это тяжелое наследие прошлого.

В основе разработки комплекса мероприятий по борьбе с эрозией почв лежат ведущие идеи травопольной системы земледелия; основные положения которой теснейшим образом переплетаются с разрешением всех принципиальных вопросов проблемы борьбы с эрозией почв.

Исходя из условий рельефа, климата и развития эрозионных процессов, следует считать одной из основных задач практического осуществления травопольной системы земледелия в конкретной природной обстановке Молдавии борьбу за полное поглощение почвой всех выпадающих атмосферных осадков, общее количество которых вполне достаточно для выращивания высоких урожаев всех сельскохозяйственных культур.

## 2. Материалы исследований почв эродированных склонов колхозов Бульбокского района

Проведенное нами рекогносцировочное экспедиционное обследование всей территории республики и детальные исследования в ряде колхозов Бульбокского района дают основание считать, что одним из основных вопросов осуществления в Молдавии великого Сталинского плана преобразования природы является борьба с эрозией почв.

В зависимости от характера расчлененности территории и, в частности от крутизны, длины и формы склонов, при равных климатических растительных и почвенных условиях (включая и хозяйственную историю земель) наблюдаются определенные закономерности в степени проявления процессов эрозии по элементам рельефа.

Чем круче и длиннее склон, тем более создается возможность для разрушающих действий стекающих по склону ливневых осадков. В зависимости от формы профиля наибольшему смыву могут быть подвержены верхняя, средняя или нижняя части склонов. В соответствии с этим происходит унос и перераспределение продуктов эрозии по мезо- и микроформам рельефа.

Для выявления мощности и гумусности черноземных почв по отдельным элементам рельефа, изучения их физических свойств и режима влажности, нами были исследованы в Бульбокском районе несколько почвенно-геоморфологических профилей протяженностью от водоразделов до подножий склонов. По профилям проводилась инструментальная нивелировка и заложение почвенных разрезов на всех наиболее характерных формах рельефа<sup>2</sup>.

Во всех рассматриваемых примерах малогумусные черноземные суглинистые почвы со слабой дифференциацией на генетические горизонты сформированы на карбонатном лессовидном суглинке. Почвы старопашотные, они длительное время в условиях единоличного землепользования находились под непрерывной распашкой. Низкая агротехника обработки земельных участков, вытянутых вдоль склонов, и почти непре-

<sup>1</sup> «Эрозия почв в Молдавии и борьба с ней», Научные записки Молдавской научно-исследовательской базы АН СССР, т. II, 1948 г., г. Кишинев.

<sup>2</sup> Работа проводилась под общим научным руководством академика Н. А. Димо. В полевых исследованиях принимали участие лаборанты и коллектора: Д. Бужак, В. Бурковская, И. Сурияга, Б. Левитский, М. Устинова, М. Кофман, Р. Лунева, Д. Гончарова, Е. Кузьминчук, Ю. Горюнов, В. Терлецкий, аналитики: Б. Тульчинская и Р. Шнирельман.

рывные посевы на них, главным образом, пропашных культур, в условиях ливневого характера осадков, привели здесь к многолетнему действию эрозионных процессов, в результате чего на склонах резко ухудшилось плодородие почв.

В таблицах 1, 2 и 3 приводится содержание гумуса в почвенных разрезах, расположенных на различных элементах рельефа. В таблице 4 показаны сводные данные по сравнительному содержанию гумуса в нескольких разрезах, заложенных в условиях водоразделов и склонов.

В колонке 4 рассматриваемых таблиц приведены результаты лабораторных определений послойного содержания гумуса, а в колонке 5 указана общая мощность гумусных горизонтов почвенных разрезов. За границу мощности гумусного горизонта принято содержание в почве гумуса в количестве одного процента. В колонке 6 помещены результаты послойного определения объемного веса почв, использованные для подсчета валового содержания гумуса. В колонках 7, 8, 9 — валовое содержание гумуса в тоннах на один гектар в слоях 25, 50 и 100 см; в колонках 10, 11, 12 приводятся данные сравнительного изменения мощности и гумусности почв по склону. При этом за коэффициент 1 взяты показатели почвенных разрезов, расположенных в условиях водоразделов.

Рассматривая представленные в таблицах 1, 2, 3 и 4 материалы, видим, что при прочих равных условиях, на склонах наблюдается резкое обеднение почвы содержанием перегноя. Так, в профиле № 1 мощность гумусного горизонта почвы на наиболее эродированном участке склона, в сравнении с водоразделом, имеет коэффициент 0,53, в профиле № 2 — 0,34, а в профиле № 3 — 0,61. Пропорционально этим коэффициентам на склонах резко падает валовое содержание гумуса в почвах.

Попутно отметим, что уменьшение мощности и гумусности почв на эродированных склонах приводит к необходимости при крупномасштабном картировании выделять здесь иные почвенные таксономические единицы в сравнении с неэродированными водораздельными участками. При этом, изменение мощности черноземных почв (сверхмощные, мощные, среднемощные, маломощные) и их гумусности (тучные, среднегумусные, малогумусные), при прочих равных условиях, уже является отчасти классификационным показателем степени эродированности почв склонов.

На круtyх участках эродированных склонов, вследствие смыва верхних горизонтов чёрноземных почв, к поверхности приближаются слои с большим скоплением карбонатов. Для иллюстрации приводим данные лабораторных определений карбонатов в почвенных разрезах, расположенных в условиях водоразделов и склонов (см. табл. 5).

На рис. 8, 9, 10 представлены нивелировочные профили рассматриваемых склонов. По линиям профилей диаграммами показано содержание в почвенных разрезах гумуса и  $\text{CO}_2$  карбонатов (в %). Графиками в основании чертежей приводится валовое содержание гумуса (в тн/га) в слоях: 00—50 см и 00—100 см.

Смыт со склонов верхних почвенных горизонтов влечет за собою приближение к дневной поверхности нижележащих почвенных и подпочвенных слоев. Этим, отчасти, может быть объяснена частая смена гранулометрического состава почв на эродированных склонах. Иногда, вследствие небольшой мощности лёссовидных суглинков, являющихся в данном районе преобладающей почвообразующей породой, в почвообразовательный процесс вовлекаются нижележащие подстилающие породы — сарматские глины, пески, известняки.

Таблица 1

СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВАХ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА  
Почвенно-геоморфологический профиль № 1 (колхоз им. Молотова, Бульбокского района, МССР)

№ почвенных разрезов	Месторасположение разрезов по рельефу	Глубина взятия образцов	Общая мощность гумусного слоя в см	Объемный вес почвы в см	Валовое содержание гумуса в тоннах на гектар в слоях:			Коэффициенты мощности и гумусности почв по элементам рельефа			
					25 см 50 см 100 см			"К" мощности гумуса в слоях:	25 см 100 см		
					7	8	9		10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
310	Пологий водораздел	00 — 10 15 — 25 35 — 45 70 — 80 115 — 125 195 — 205	2,90 2,20 1,83 0,96 0,56 0,12	75 1,36 1,34	84,8 153,7 230,5	67,0 113,2 174,6	1,91 1,91 0,91	0,79 0,79 0,76			
703	Средняя часть склона в с.-з. экспозиции, 128 м от разреза № 310, уклон 6°	00 — 10 15 — 25 45 — 55 90 — 100 155 — 165	2,37 1,58 1,20 0,62 0,28	68 1,34 1,42							
704	Нижняя часть склона, 178 м от разреза № 310, уклон 10°	00 — 10 20 — 30 45 — 55 90 — 100	1,70 1,24 0,83 0,39	40 1,41 1,49							
705	Гальбег балки, 146 м от разреза № 310	00 — 10 20 — 30 50 — 60 80 — 90 125 — 135 150 — 160	1,71 1,78 2,00 2,18 2,73 1,55	180 1,38 1,30							

**СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВАХ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА**  
**Почвенно-геоморфологический профиль № 2 (колхоз им. Молотова, Бульбокского района, МССР)**

Таблица 2

№№ поч-вен-ных разре-зов	Месторасположение разрезов по рельефу	Глубина взятия образцов	Содер-жание гумуса в %	Общая мощность гумусо-гумус-ного слоя почвы	Баловое содержание гумуса в почвах на гектар в слоях				Коэффициенты мощности и гумусности почвы по элементам рельефа		
					25 см	50 см	100 см	"К"	25 см	100 см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
143	Пологий водораздел	00 — 10 45 — 55 65 — 75 85 — 95 125 — 135 145 — 155	3,26 3,16 2,22 1,89 0,86 0,83	1,19 1,36 1,35 1,27 1,36 1,34	96,0	199,4	341,8	1	1	1	1
144	Верхняя часть склона с.в. экспозиции, 144 м от разреза № 143, уклон 2°	00 — 10 20 — 30 50 — 60 80 — 90 120 — 130	2,73 1,94 1,33 0,81 0,46	79	1,27 1,32 1,34	67,6	138,2	249,0	0,66	0,70	0,73
145	Средняя часть склона, 271 м от разреза № 143, уклон 4°	00 — 10 20 — 30 65 — 75 140 — 150	2,28 1,33 0,81 0,38	41	1,43 1,36 1,38	64,2	103,5	157,9	0,34	0,67	0,46
146	Нижняя часть склона в 334 м от разреза № 143, уклон 9°	00 — 10 15 — 25 40 — 50 125 — 135	1,90 1,60 1,10 0,44	57	1,43 1,33 1,36	60,8	104,5	162,9	0,48	0,63	0,48

Таблица 3

**СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВАХ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА**

**Почвенно-геоморфологический профиль № 3 (колхоз им. Молотова, Бульбокского района, МССР)**

№№ поч-вен-ных разре-зов	Месторасположение разрезов по рельефу	Глубина взятия образцов	Содер-жание гумуса в %	Общая мощность гумусо-гумус-ного слоя почвы	Баловое содержание гумуса в почвах на гектар в слоях:				Коэффициенты мощности и гумусности почвы по элементам рельефа		
					25 см	50 см	100 см	"К"	15 см	100 см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
726	Пологий водораздел	00 — 10 25 — 35 55 — 65 100 — 110 150 — 160	2,93 2,45 1,64 1,00 0,47	105	1,30 1,29 1,24	91,9	158,4	245,1	1	1	1
710	Верхняя часть склона восточ-ной экспозиции, в 166 м от разреза № 726, уклон 4°	00 — 10 20 — 30 50 — 60 100 — 110	2,91 2,29 1,35 0,78	86	1,36 1,32 1,40	79,3	144,7	224,3	0,82	0,86	0,91
709	Средняя часть склона в 219 м от разреза № 726, уклон 5°	00 — 10 25 — 35 50 — 60 90 — 100 130 — 140	2,05 1,35 0,90 0,81	86	1,34 1,32 1,32	56,5	127,8	204,9	0,82	0,61	0,83
708	Нижняя часть склона в 270 м от разреза № 726, уклон 5°	00 — 10 15 — 25 45 — 55 100 — 110	1,95 1,56 0,96 0,44	42	1,41 1,45 1,43	56,1	102,2	160,1	0,40	0,61	0,65
73	Подошва склона в 330 м от разреза 726	00 — 10 20 — 30 40 — 50 100 — 110 155 — 165	2,44 2,67 2,99 2,72 1,87	180	x/ —	180,6	371,6	1,70	0,94	1,52	

x) Объемный вес при расчетах валового содержания гумуса принял 1,35

Таблица 4

## Содержание гумуса в почвах водоразделов и склонов

№№ поч- вен- ных разре- зов	Месторасположение разрезов	Глубина взятия образцов	Содержание гумуса в %	Общая мощ- ность гумус- шего слоя в см	Объем- ный вес почвы	Валовое содержание гумуса в почвах на ектар в слоях			Коэффициенты мощности и гумусности почвы по элементам рельефа		
						25 см	50 см	100 см	25 см	100 см	25 см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
815	Колхоз им. Молотова. Пологий водораздел	00 — 10 20 — 30 45 — 55 80 — 90 140 — 150	2,54 2,33 1,76 0,97 0,46	83 83 1,28 1,28 1,38	1,36 1,22 1,28 1,28 1,41	144,1 82,3 144,1 144,1	225,8	1	1	1	1
818	Нижняя часть склона с.—в. экспозиции в 255 м от разреза № 815, уклон 8°	00 — 10 50 — 60 90 — 100 130 — 140	1,27 0,64 0,51 0,21	26 26 1,34 1,39	1,31 1,31 40,2 40,2	68,0 107,7	107,7	0,31	0,49	0,49	0,48
50	Колхоз им. Ставрина. Пологий водораздел	00 — 10 20 — 30 65 — 75 130 — 140 175 — 185	3,33 3,12 1,72 0,63 0,42	x/ 112 112	x/ 108,7	200,5 200,5	315,6	1	1	1	1

13 Известия № 1 (4)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
217	Нижняя часть склона западной экспозиции, 260 м от разреза № 50, уклон 5°	00 — 10 20 — 30 45 — 55 70 — 80	2,03 1,96 0,97 0,68	44 44 44 44	67,5 67,5 67,5 67,5	116,8 116,8 116,8 116,8	162,7 162,7 162,7 162,7	0,21 0,21 0,21 0,21	0,62 0,62 0,62 0,62	0,51 0,51 0,51 0,51	0,51 0,51 0,51 0,51
109	Колхоз им. Ставрина. Приводораздельный участок склона	00 — 10 20 — 30 100 — 110 150 — 160	3,75 2,81 0,83 0,44	x/ 98 98 98	x/ 110,7 110,7 110,7	x/ 196,7 196,7 196,7	x/ 311,1 311,1 311,1	x/ 1 1 1	x/ 1 1 1	x/ 1 1 1	x/ 1 1 1
111	Нижняя часть склона восточной экспозиции, 130 м от разреза № 109, уклон 6°	00 — 10 20 — 30 40 — 50 80 — 90	2,55 1,76 1,07 0,39	52 52 52 52	72,6 72,6 72,6 72,6	119,2 119,2 119,2 119,2	164,1 164,1 164,1 164,1	0,65 0,65 0,65 0,65	0,53 0,53 0,53 0,53	0,52 0,52 0,52 0,52	0,52 0,52 0,52 0,52

x/ Объемный вес при расчетах валового содержания гумуса принят 1,35.

Таблица 5

## Содержание карбонатов в почвах водоразделов и склонов

№№ почвенных разрезов	Месторасположение разрезов по рельефу	Глубина взятия образцов	Содержание CaCO <sub>3</sub> в %
143	Колхоз им. Молотова. Пологий водораздел	00—10 45—55 65—75 85—95 125—135 145—155	0,43 0,95 2,68 5,67 9,31 8,49
145	Средняя часть склона с.-в. экспозиции. 271 м от разреза № 143, уклон 4°	00—10 20—30 65—75 140—150	3,63 4,99 12,08 5,31
310	Колхоз им. Молотова. Пологий водораздел	00—10 15—25 35—45 70—80 115—125 195—205	2,68 3,97 7,83 9,65 12,28 10,08
704	Нижний склон с.-з. экспозиции. 178 м от разреза № 310, уклон 10°	00—10 20—30 45—55 90—100	4,97 8,54 10,37 10,19
815	Колхоз им. Молотова. Пологий водораздел	00—10 20—30 45—55 80—90 140—150	2,79 6,79 8,49 12,87 13,12
818	Нижняя часть склона с.-в. экспозиции. 255 м от разреза № 815, уклон 8°	00—10 50—60 90—100 130—140	7,26 10,26 10,55 10,37
50	Колхоз им. Сталина. Пологий водораздел	00—10 20—30 70—80 130—140 175—185	4,24 5,31 17,75 15,09 17,37
217	Нижняя часть склона западной экспозиции. 260 м от разреза № 50, уклон 5°	00—10 20—30 45—55 70—80	6,17 8,94 14,41 14,39

Так, например, на территории колхозов им. Сталина и им. Молотова на склонах под суглинистыми черноземами, сформированными на тонком плаще лёссовидных суглинков, с глубины 50—150 см появляются сарматские оливковые тяжелые глины или пылеватые пески. В наиболее эродированных местах, где почти совсем смыты все почвенные горизонты, эти породы пятнами вступают в зону пахотного слоя, что создает исключительную пестроту почвенного покрова и обуславливает различную характеристику почв склонов по их плодородию.

Процессы эрозии сильно ухудшают физические свойства почв. На эродированных элементах рельефа увеличивается плотность почв, уменьшается их влагоемкость, влажность. В таблице 6 нами приводятся сравнительные показатели некоторых физических характеристик почв в условиях водоразделов и смытых склонов.

В таблице 7 помещаются данные структурного анализа пахотного и подпахотного горизонтов почв по отдельным элементам рельефа почвенно-геоморфологического профиля № 1. Как видно из прилагаемой таблицы, наибольшее количество комковатых фракций размером в 1—10 мм содержится в пахотном горизонте почв на водоразделе; на эродированных элементах рельефа увеличивается пылеватая часть почвы.

Уменьшение содержания комковатых структурных фракций, увеличение плотности верхних горизонтов, понижение влагоемкости почв — все это способствует бесполезному стоку с эродированных склонов выпадающих атмосферных осадков и ухудшает их водный режим.

Нами проводилось изучение распределения влаги в почвенных разрезах, заложенных на различных элементах рельефа по почвенно-геоморфологическим профилям. В таблице 8 приводится подсчитанный по слойно общий запас воды в миллиметрах.

Как следует из таблицы 8, по всем геоморфологическим профилям запас воды в верхних полуметровых и метровых слоях значительно уменьшается от водораздела к нижней части склона и увеличивается с приближением к тальвегу балки (разрез № 705). Для двухметрового слоя уменьшение влаги наблюдается только у средней части склона, после чего общий запас воды заметно возрастает за счет увеличения влажности почвы в нижней части склона в слое 100—200 см.

Следует отметить, что увеличение объемного веса почв на эродированных участках склона всегда вызывает некоторое увеличение и общего запаса воды в миллиметрах, хотя в процентном отношении влажность на этих участках уменьшается. Так, например, средний процент влаги в метровом слое в разрезе № 144 составляет 14,7, а в разрезе № 145 — 14,3. Но так как средний объемный вес метрового слоя почвы в первом случае имеет величину 1,31, а во втором — 1,39, то запас воды в разрезе № 145 на 6,2 мм будет больше в сравнении с разрезом № 144.

В табл. 9 и на рис. 11 помещены данные о влажности почвы по профилю № 1. В диаграммах, проходящих по линии профиля, показано по слойное среднее содержание влаги в процентах по глубине разрезов, а кривыми в основании чертежа изображен общий запас воды в миллиметрах, в слоях 50, 100 и 200 см.

Как видно из рисунка 11, наибольший дефицит влаги по всем трем рассматриваемым слоям наблюдается в разрезах № 703 и № 704, расположенных на склоне. При этом, если горизонт с содержанием влаги менее 10% в условиях водораздела находился на глубине 130 см, то в разрезах на склоне он поднялся к поверхности до 80 см.

Следует также отметить, что наблюдения за влажностью почв по элементам рельефа в профилях № 1 и № 3 нами проводились на площади с посевами кукурузы. В связи с тем, что в условиях водораздела и у

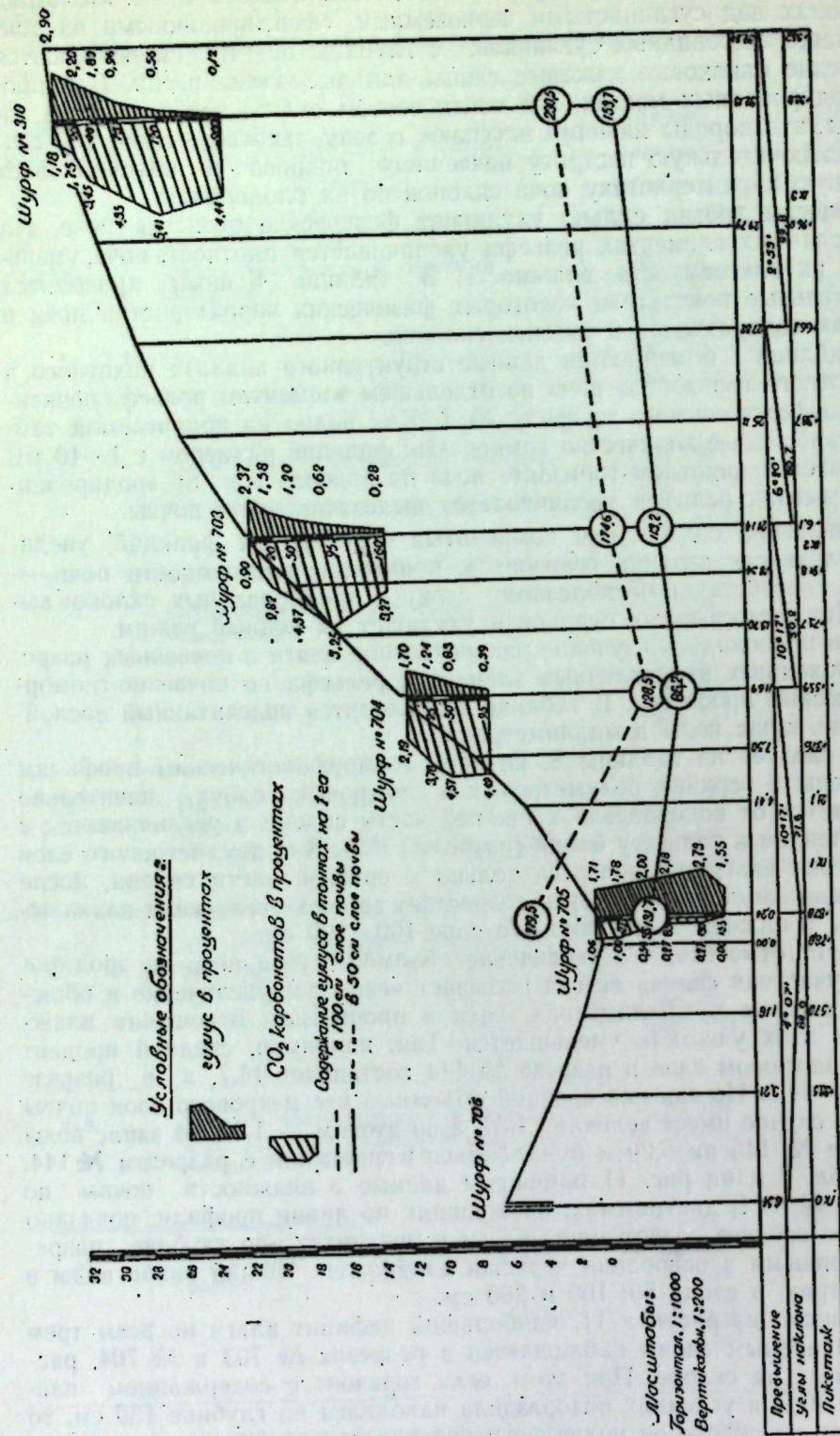


Рис. 8. Почвенно-геоморфологический профиль № 1.  
МССР, Бульбокский район, колхоз им. Молотова, склон северо-западной экспозиции.

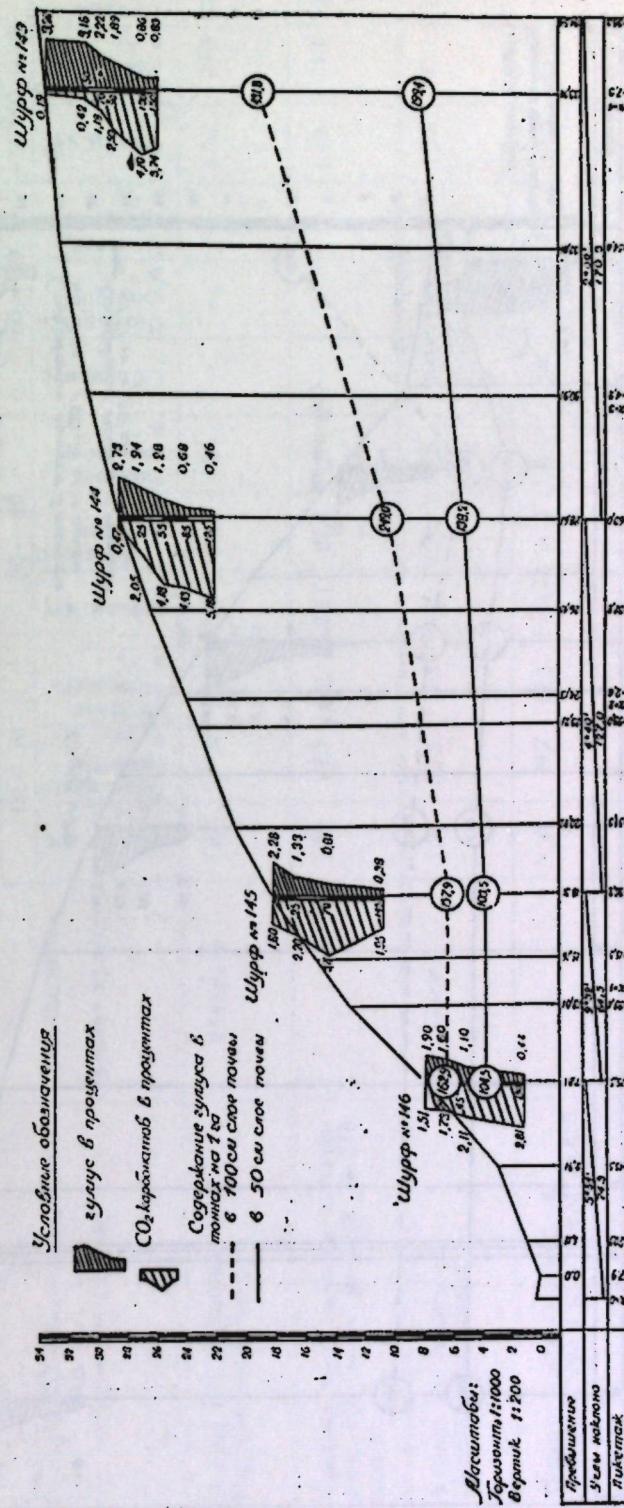


Рис. 9. Почвенно-геоморфологический профиль № 2.  
МССР, Бульбокский район, колхоз им. Молотова, склон северо-восточной экспозиции.

Tagline 6

Некоторые физические свойства почв водоразделов и склонов

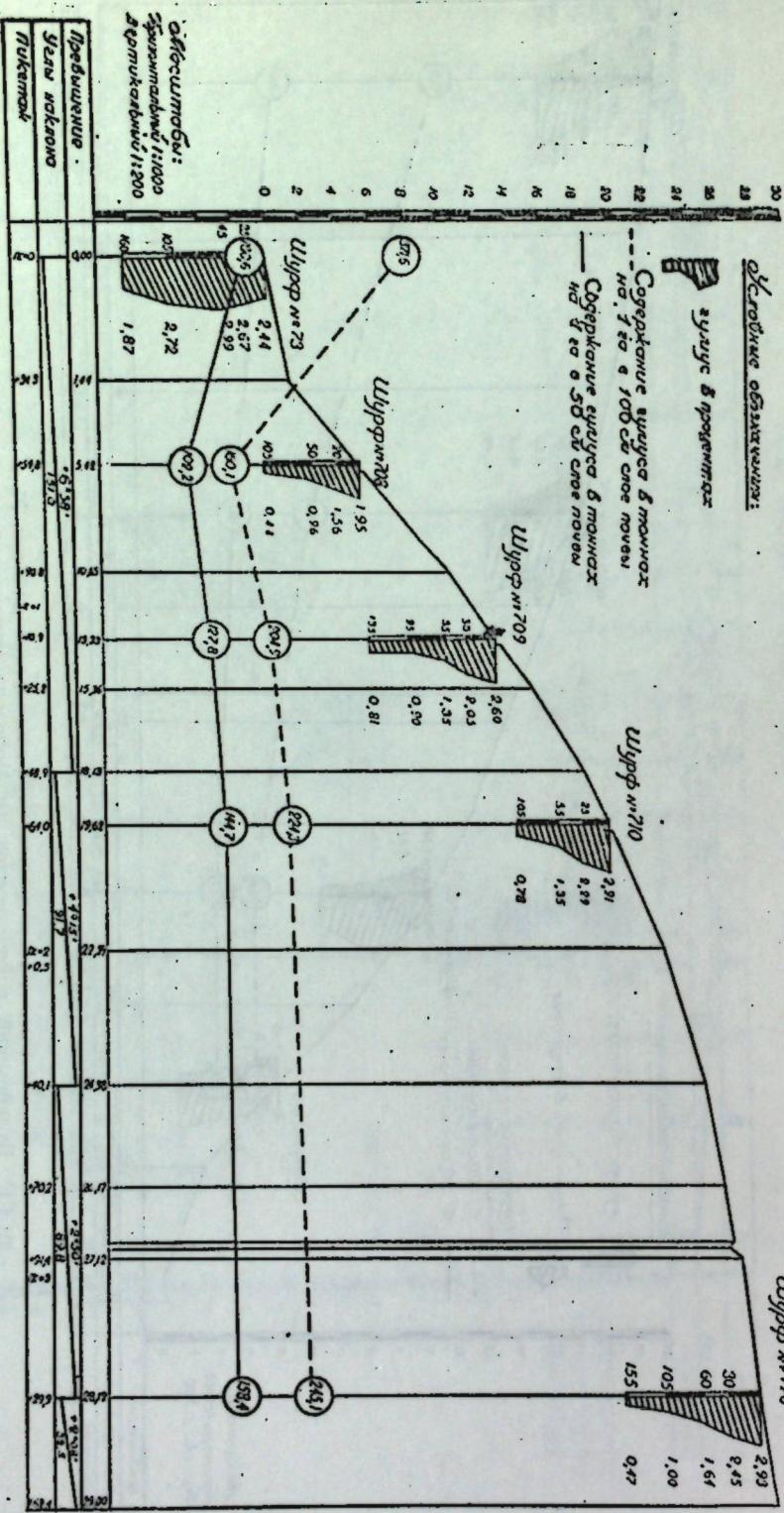


Рис. 10. Пойменно-геморроптический профиль № 2.  
МССР, Буйльбокский район, колхоз им. Молотова, склон северо-восточной экспозиции.

№	Месторасположение почвенных разрезов по рельефу	Сельскохозяйственная культура	Глубина залегания образцов (в см)					
			0-10	30-40	60-70	90-100	Годичн. вес.	Годичн. биомасса
310	Колхоз им. Молотова. Пологий водораздел.	кукуруза	1,33	35,8	12,9	1,36	28,4	14,5
703	Средняя часть склона с.-з. экспозиции, 128 м от разреза № 310, уклон 60°.	"	1,37	32,3	6,2	1,41	27,4	11,7
815	Колхоз им. Молотова. Пологий водораздел.	зелень	1,36	33,5	17,1	1,22	35,0	15,9
818	Нижняя часть склона с.-в. экспозиции, 255 м от разреза № 815, уклон 80°.	"	1,41	28,7	13,4	1,31	31,2	12,9
1001	Колхоз им. Сталина. Пологий водораздел.	озимая пшеница	1,10	43,1	11,7	1,25	32,0	18,6
1002	Верхняя часть склона западной экспозиции, 80 м от разреза № 1001, уклон 40°.	"	1,18	42,8	7,4	1,31	30,6	13,9

**СТРУКТУРНЫЙ СОСТАВ ПОЧВЫ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА**  
**Почвенно-геоморфологический профиль № 1**

(сухой метод)

№ № почвенных разрезов	Наименование слоя	Содержание структурных фракций в %							
		> 10 мм	10—5 мм	5—3 мм	3—1 мм	1—0,5 мм	0,5—0,25 мм	< 0,25 мм	> 10 мм
310	пахотный	7,0	14,8	10,4	23,4	30,5	1,6	12,3	7,0
	подпахотный	3,3	8,8	8,9	38,7	30,8	1,4	8,1	3,3
763	пахотный	5,0	12,9	8,2	20,0	40,0	1,0	18,9	5,0
	подпахотный	6,4	14,6	13,3	30,9	25,7	1,0	8,1	6,4
704	пахотный	6,9	15,7	7,1	15,9	30,5	0,9	23,0	6,9
	подпахотный	9,5	18,6	10,9	23,2	26,4	1,3	10,1	9,5

Таблица 8

№ № профилей	№ № почвенных разрезов	Месторасположение разрезов по рельефу	Сельскохозяйственная культура	Дата наблюдения	Количество воды в мм в слоях		
					00—50 см	00—100 см	00—200 см
1	310 703 702 705	Пологий водораздел	кукуруза	5. VIII-1949 г.	147,4	282,2	394,0
		Средняя часть склона			132,6	195,9	326,6
		Нижняя часть склона			120,2	207,3	390,4
		Тальweg балки			132,1	218,4	405,6
2	143 144 145 146	Пологий водораздел	затекъ	30.X-1949 г.	99,1	207,7	370,8
		Верхний часть склона			96,2	192,6	340,4
		Средняя часть склона			102,9	198,8	364,2
		Нижняя часть склона			87,0	191,8	402,6
3	726 710 709 708 73	Пологий водораздел	кукуруза	29.VIII-1949 г.	148,5	290,2	461,3
		Верхняя часть склона			136,1	249,5	422,8
		Средняя часть склона			132,3	256,8	434,9
		Нижняя часть склона			125,3	233,5	417,6
		Подножья склона			115,4	199,8	386,1

подножья склона состояние посевов в несколько раз было лучше, чем на крутом эродированном склоне, естественно, что потребление влаги растениями на этих участках было гораздо больше. Этим обстоятельством несколько нивелируется кривая дефицита влаги на смытых участках.

Таблица 9

## Влажность почвы в разрезах по почвенно-геоморфологическому профилю № 1

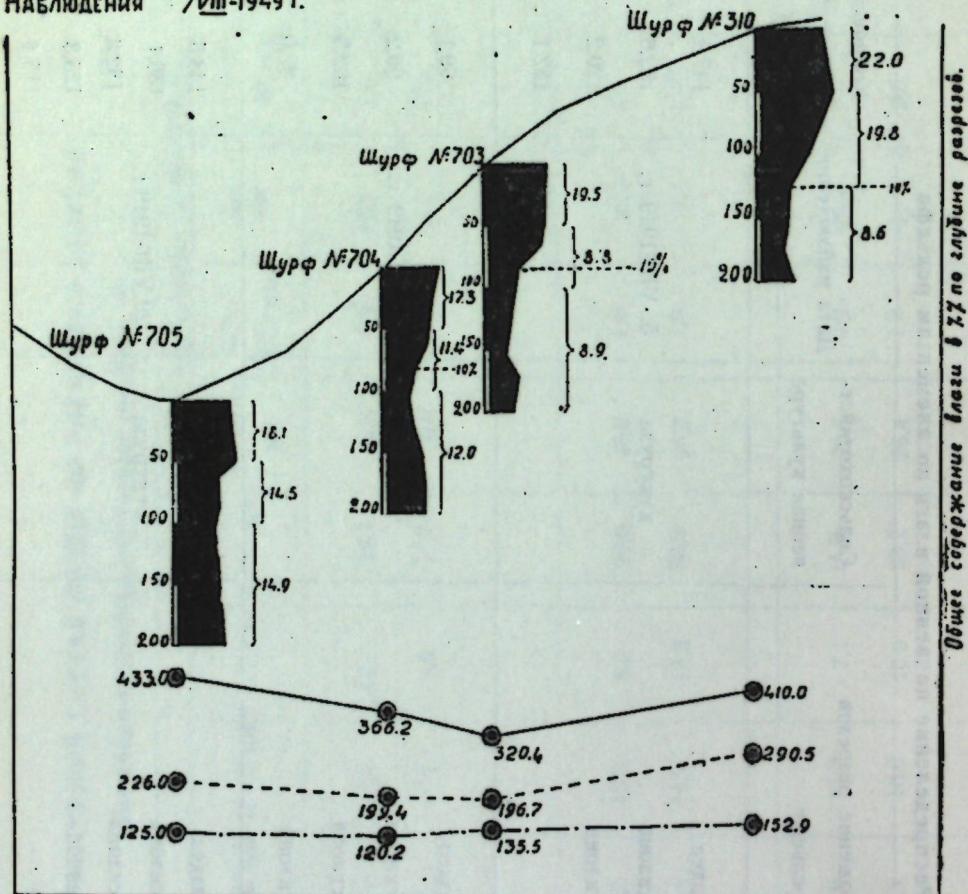
Наблюдения 22/VIII-1949 г.

Глубина в см	№№ почвенных разрезов			
	310	703	704	705
Влажность почвы в %				
00 — 05	20,5	20,4	18,3	18,3
15 — 20	22,4	20,0	17,8	19,3
35 — 40	23,5	19,6	17,2	20,5
55 — 60	21,6	18,2	16,0	14,3
75 — 80	20,4	10,0	10,5	15,5
95 — 100	17,0	9,0	8,6	13,0
125 — 130	10,7	8,3	8,9	13,6
145 — 150	9,4	7,2	12,2	14,0
175 — 180	7,5	10,6	13,8	16,0
195 — 200	10,7	9,6	13,2	16,2

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАГИ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА

Колхоз им. Молотова, склон с-з. экспозиции.

Наблюдения 22/VIII-1949 г.



Общий запас почвенной воды в мм. в слоях: 50 см. ---

100 см. ---

200 см. ---

Рис. 11.

Смыт верхних почвенных горизонтов наиболее богатых перегноем и минеральными элементами, необходимыми для питания растений, ухудшение физических свойств почв и уменьшение содержания в них влаги — все это, при отсутствии специальной системы удобрений и агротехники, вызывает снижение урожая сельскохозяйственных культур на эродированных элементах рельефа.

На рис. 12 нами приводятся данные об изменении веса сухой массы споров ржи, снятых с учетных площадок по почвенно-геоморфологическому профилю № 2 в колхозе им. Молотова.

На рис. 13 приведены сравнительные показатели изменения урожая озимой пшеницы по элементам рельефа на учетных площадках площадью в 0,10 гектара в производственных посевах совхоза Чабановка.

На рис. 14 изображены споровые образцы ячменя, снятые с учетных площадок в колхозе им. Сталина. Кроме приведенных данных, мы располагаем рядом других материалов, которые указывают на уменьшение урожая культур и ухудшение качества продукции, выращенной на эродированных склонах в различных почвенных условиях Молдавии.

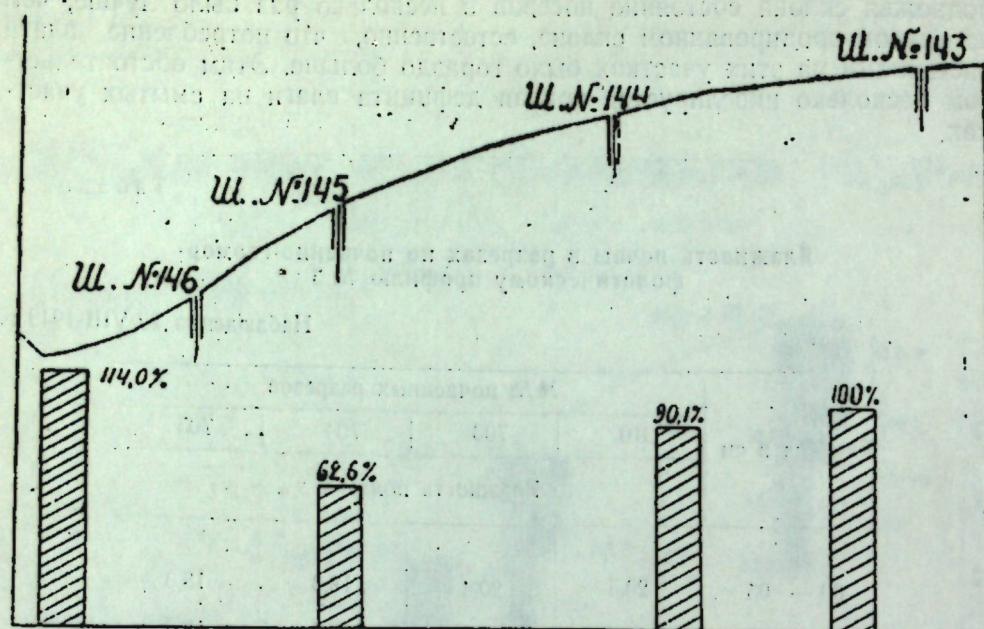


Рис. 12. Изменение веса сухой массы спонов ржи по элементам рельефа почвенно-геоморфологического профиля № 2.  
МССР, Бульбокский район, колхоз имени Молотова.

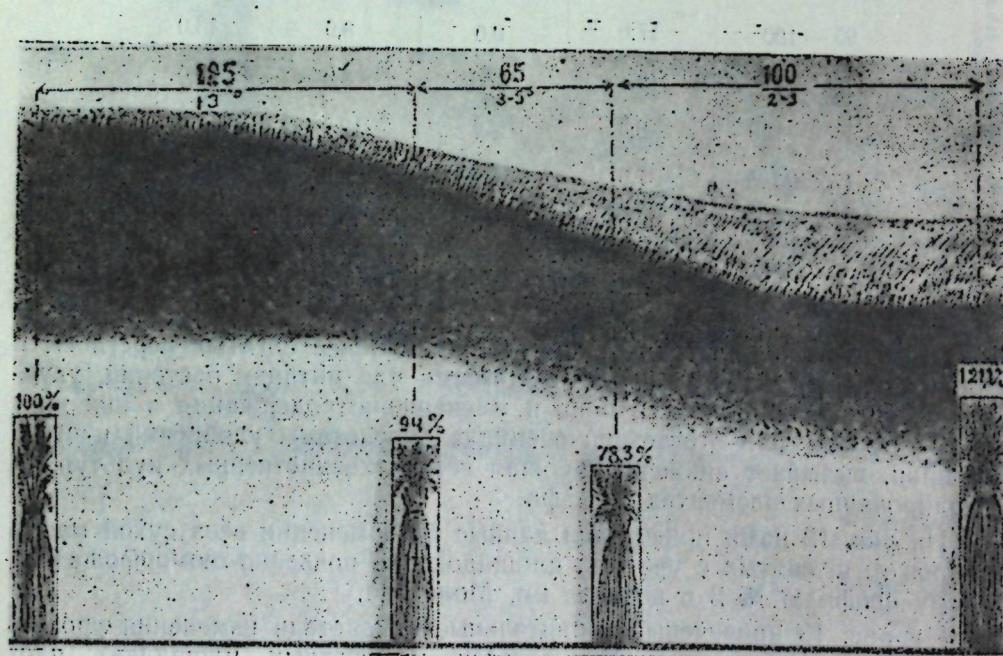


Рис. 13. Изменение урожая озимой пшеницы по элементам склона.  
МССР, Бульбокский район, совхоз Чабановка.  
Оп. площадки 0,1 га.

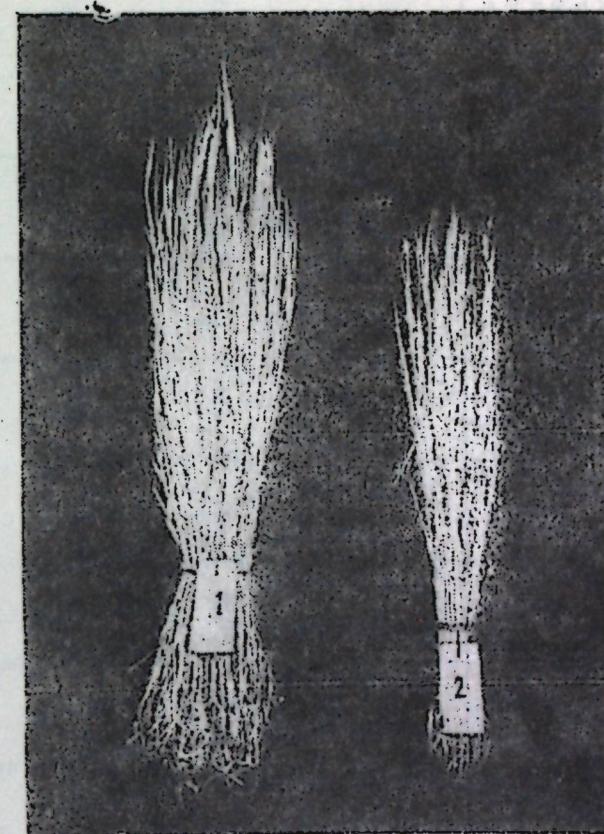


Рис. 14. Образцы спонов ячменя, снятых с метровых площадок на равнинном участке (1) и эродированном склоне (2).  
Колхоз имени Сталина.

### 3. Изучение плодородия почв эродированных склонов в связи с исследованием изменения биологических элементов урожая сельскохозяйственных культур

В литературе есть много примеров, свидетельствующих о снижении урожая отдельных сельскохозяйственных растений на эродированных почвах. Подобные наблюдения проводились нами в Молдавии<sup>1</sup>. Но пока еще имеется очень мало данных о сравнительном изменении урожая на эродированных почвах, набора различных культур и их сортов для того, чтобы выявить культуры, наименее реагирующие на степень смытости почв и одновременно наиболее предохраняющие почвы от дальнейшего их разрушения процессами эрозии.

В 1950 году нами начато проведение таких исследований на нескольких склонах в колхозах Бульбокского района МССР. Результаты сплошных анализов образцов сельскохозяйственных культур, выращенных на различных элементах рельефа, показывают широкий диапазон изменения энергии кущения, веса спонов с единицы площади, веса 100 стеб-

<sup>1</sup> «Некоторые вопросы исследований эрозионных процессов в Молдавии». Журнал «Почвоведение» № 9, 1950 г.

Таблица 10

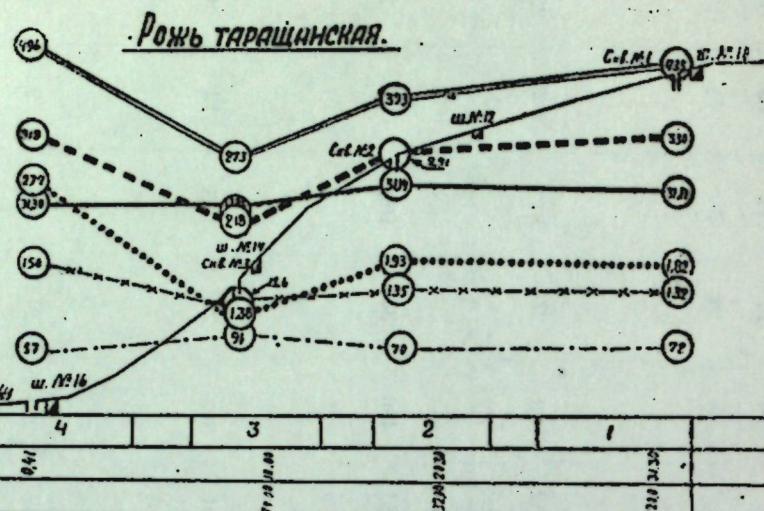
Результаты определений некоторых биологических элементов урожая овса и ржи  
на различных элементах склона восточной экспозиции в колхозе им. Молотова

№ учет- ных пло- щадок	Месторасположение по рельефу и почвы	Нано- менова- ние куль- туры	Коли- чество попу- ляций	Сред- нее число кустов на 1 кв. м	Сред- нее число стеблей на 1 кв. м	Общая кусти- стость	Сред- нее число плодо- носи- щих стеблей на 1 кв. м	Пролук- тивная способ- ность	Сред- ний вес сухой массы 100 стеблей на 1 кв. м	Сред- ний вес сухой массы 100 стеблей на 1 кв. м	Сред- няя высота стеблей в грам- мах	Сред- няя длина колоса	Сред- нее колич- ство зерен в ко- лосе	Сред- ний вес сухой массы 100 стеблей на 1 кв. м
1.	Пологий приводораздельный участок склона с-в. экспозиции, уклон 2—4°. Почвы среднемощные, малогумусные, суглинистый чернозем или лессовидно-суглинок	П о х о д о г	10	105	154	1,45	132	1,25	369	239	71	18	17	20,08
2.	Верхняя часть склона с-в. экспозиции, уклон 4—7°. Почвы слабо эродированы	О	6	79	100	1,26	97	1,23	177	177	68	17	15	21,16
3.	Средняя часть склона с-в. экспозиции, уклон 7—11°. Почвы сильно эродированы	П	6	67	81	1,21	73	1,09	68	84	53	15	15	19,95

П о ж	т а б	л а н	ка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	Нижняя вогнутая часть склона у его подножья, уклон 3—7°. Почвы наимывные с мощным гумусовым горизонтом	П	6	57	108	1,89	104	1,82	293	271	81	20	22	20,51	29,36			
1а.	Аналогично пл. № 1	П	10	72	132	1,83	132	1,83	436	330	109	12	21					
2а.	Аналогично пл. № 2	П	6	70	135	1,93	134	1,91	393	291	115	12	18	30,12				
3а.	Аналогично пл. № 3	П	6	91	126	1,38	125	1,37	273	218	108	9	12	25,35				
4а.	Аналогично пл. № 4	П	6	57	156	2,74	155	2,72	497	318	129	12	19	29,36				

# ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ УРОЖАЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА

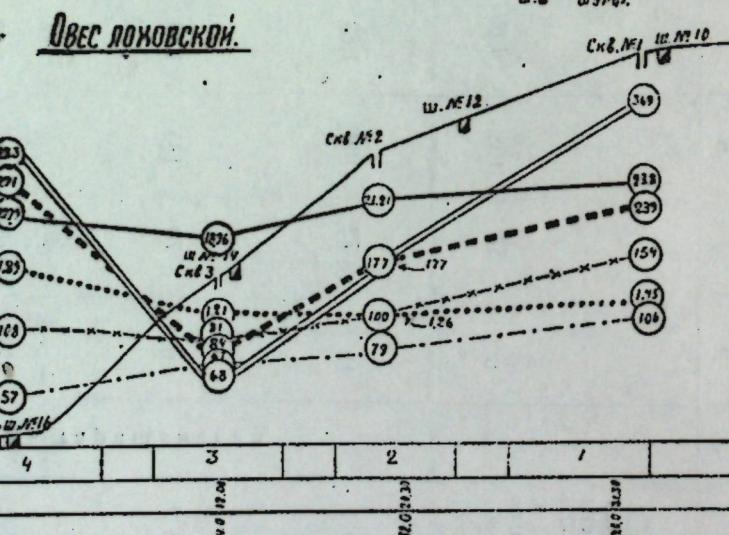
Колхоз им. Молотова, склон с.-в. экспозиции.



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Вес сплош с 1м<sup>2</sup> б.
- Вес 100 стеблей.
- Число кустов.
- Стеблей.
- Общая кистистость.
- Обсолютный вес зерна.

Скв. № 1 Г СКАВАНИЯ.  
ш. № ШУРФ.



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Вес сплош с 1м<sup>2</sup> б.
- Вес 100 стеблей.
- Число кустов.
- Стеблей.
- Общая кистистость.
- Обсолютный вес зерна.

Скв. № 1 Г СКАВАНИЯ.  
ш. № ШУРФ.

Рис. 15.

Таблица 11

Изменение некоторых биологических элементов урожая различных культур, выращенных на пологих приводораздельных участках и на крутых эродированных склонах

Совхоз „Руссены“, Бульбокский район

№№ пло- ща- док	Месторасположение учетной площадки	Наимено- вание куль- туры	Ко- лич. анали- зиров. рас- стений	Вес зеле- ной массы расте- ния в гр.				Вес полу- чен- ного зер- на	Вес 1000 зерен	
				1	2	3	4	5	6	7
1.	Пологий приводораздельный участок склона. Почвы — малогумусный, легкосуглинистый чернозем на лессовидном суглинике	Подсолнечник	10	6190	170	760		33,98		
2.	Крутой сильно эродированный склон западной экспозиции с уклоном 16—17° в 65 м от площадки 1		10	3390	140	300		33,33		
1а.	Аналогично пл. 1	кукуруза	10	4220	150	1600		249,25		
2а.	Аналогично пл. 2		10	820	128	210		164,00		
1б.	Аналогично пл. 1	сorgo	25	2950	190	304		20,03		
2б.	Аналогично пл. 2		25	1100	186	59		17,03		
1в.	Аналогично пл. 1	соя	50	1400	44	87		123,59		
2в.	Аналогично пл. 2		50	350	40	57		124,10		
3.	Крутой эродированный склон восточной экспозиции с уклоном 9—10° в 20 м от площадки 4	фасоль	50	720	40	170		88,47		
4.	Ровный приводораздельный участок склона. Почвы — малогумусный чернозем на лессовидном суглинике	просо	50	1000	45	200		99,32		
3а.	Аналогично пл. 3		50	260	55	6		2,39		
4а.	Аналогично пл. 4	люцерна	50	280	59	23		2,99		
3б.	Аналогично пл. 3		50	320	52	—		—		
4б.	Аналогично пл. 4		50	1060	64	—		—		

лей, числа зерен в одном колосе и абсолютном весе зерна в условиях пологих водоразделов и эродированных склонов.

В таблице 10 приводятся результаты определений некоторых биологических элементов урожая овса и ржи, выращенных на различных участках склона восточной экспозиции в колхозе им. Молотова.

Как видно из этих данных, максимальное уменьшение кустистости, веса снопа с площади 1 м<sup>2</sup> и 100 стеблей, средней высоты стеблей и длины колоса, числа зерен в колосе и абсолютного веса зерна приурочиваются к крутым, наиболее эродированным участкам склона. У ржи на второй учетной площадке, расположенной в верхней части склона, биологические элементы урожая почти не изменяются и их ухудшение ясно выражается только на наиболее крутом эродированном отрезке склона на учетной площадке № 3.

На рис. 15 дано графическое изображение некоторых биологических элементов урожая овса и ржи по четырем учетным площадкам, размещенным по профилю исследуемого склона.

На рис. 16 показаны сноповые образцы овса, снятые с четырех учетных площадок, расположенных на различных элементах склона в колхозе им. Молотова.

Аналогичные наблюдения над изменением биологических элементов урожая по элементам рельефа и в связи с выраженностью эрозии почв проводились также в совхозе «Руссены», где, наряду с зерновыми колосовыми, по склону балки были высажены кукуруза, подсолнечник, сорго, соя, фасоль и другие культуры.

В таблице 11 приводятся некоторые результаты наблюдений по изменению ряда биологических элементов урожая культур.

Как видно из материалов, представленных в таблице 11, на всех учетных площадках, размещенных по крутым элементам эродированных склонов, в сравнении с более выравненными и значительно менее эродированными участками, наблюдается уменьшение веса зеленой массы растений, средней высоты их, веса урожая и абсолютного веса

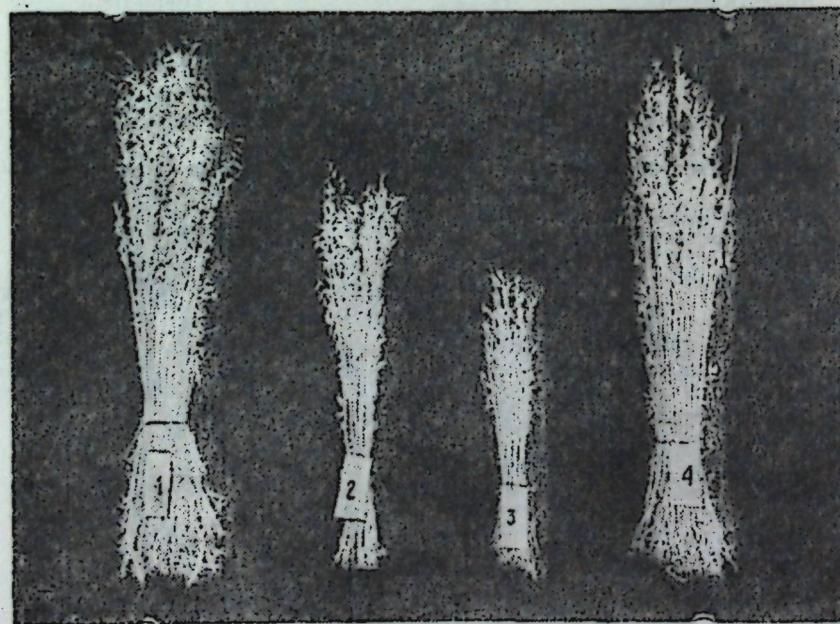


Рис. 16. Сноповые образцы овса, снятые с учетных площадок, расположенных на различных элементах склона в колхозе им. Молотова.

Таблица 12

Содержание гумуса в почвах на различных элементах склонов по почвенно-геоморфологическим профилям в колхозе им. Молотова и совхозе «Руссены»

№ почвен-ных об-разцов	Местонахождение	% содержания гумуса в почвенных разрезах по глубинам (в см)						0,42	0,34	0,21	0,74	0,37
		00—10	15—25	20—30	30—40	50—60	70—80	90—100				
10	Колхоз им. Молотова	2,70	1,69				1,15	0,75	0,41			
12		2,36	1,59		1,29	1,05	0,49					
14		0,75	0,57			0,37	0,38					
16		2,31		2,17	2,07	3,27			2,52	2,18		
4	Совхоз «Руссены»	3,03	2,42			1,44			1,45			
5		1,01				0,32						
7		2,41		2,39		1,68	1,20					
8		2,39		1,66		0,99						
14*									0,69	0,43		

зерна. Из таблицы также следует, что разные культуры по различному изменяют урожай на эродированных склонах.

Для изучения плодородия почв эродированных элементов склонов, в сравнении с приводораздельными участками, был проведен ряд исследований. Результаты представлены в прилагаемых таблицах.

Для характеристики карбонатных малогумусных черноземных суглинистых почв помещаются таблицы 12 и 13, в которых показано содержание гумуса и карбонатов в почвах на различных элементах рельефа, где были заложены площадки по изучению споровых образцов, выращенных здесь сельскохозяйственных культур.

Из таблицы 12 видно, что уменьшается содержание гумуса в разрезах, расположенных на наиболее эродированных элементах склона. Из таблицы 13 следует, что в связи со смытыванием верхних почвенных слоев в этих шурфах заметно увеличивается содержание карбонатов в пахотном и подпахотном горизонтах.

На чертежах 17 и 18 приведены нивелировочные профили изучаемых склонов в колхозе им. Сталина и совхозе «Руссены». По кривым профилей склонов диаграммами показано в процентах распределение гумуса и карбонатов по глубине почвенных разрезов, а кривыми в основании чертежей дано валовое содержание гумуса в слоях 00—50 и 00—100 см в т/га. На чертежах также указано размещение скважин, по которым про-

Таблица 13

Содержание карбонатов в пахотном и подпахотном горизонтах почв на различных элементах склонов по почвенно-геоморфологическим профилям в колхозе им. Молотова и в совхозе «Руссены»

№ почвен- ных раз- резов	№ № учетных площадок споровых образцов	% содержания $\text{CaCO}_3$ в почвенных разрезах по глубинам			
		00—10	15—25	20—30	30—40
<b>Колхоз им. Молотова</b>					
10	1	1,81		5,16	
12	2	5,06	7,13		9,81
14	3	10,48	8,75		
15	4	3,72	3,59		
<b>Совхоз «Руссены»</b>					
4	1	1,43			10,03
5	2	7,34	8,76		
7	4	1,25	3,16		
8	3	0,24	0,43		

водилось наблюдение за динамикой влажности почв и расположение площадок по учету урожая сельскохозяйственных культур.

О распределении подвижных питательных веществ в почвах на равнинных участках и эродированных склонах указывают аналитические данные, помещаемые в таблицах 14 и 15.

Как следует из таблиц, на эродированных участках склонов наблюдается особенно резкое обеднение почв нитратами, а также сильное уменьшение содержания подвижных форм фосфора и калия.

В табл. 16 помещены некоторые показатели физических характеристи-

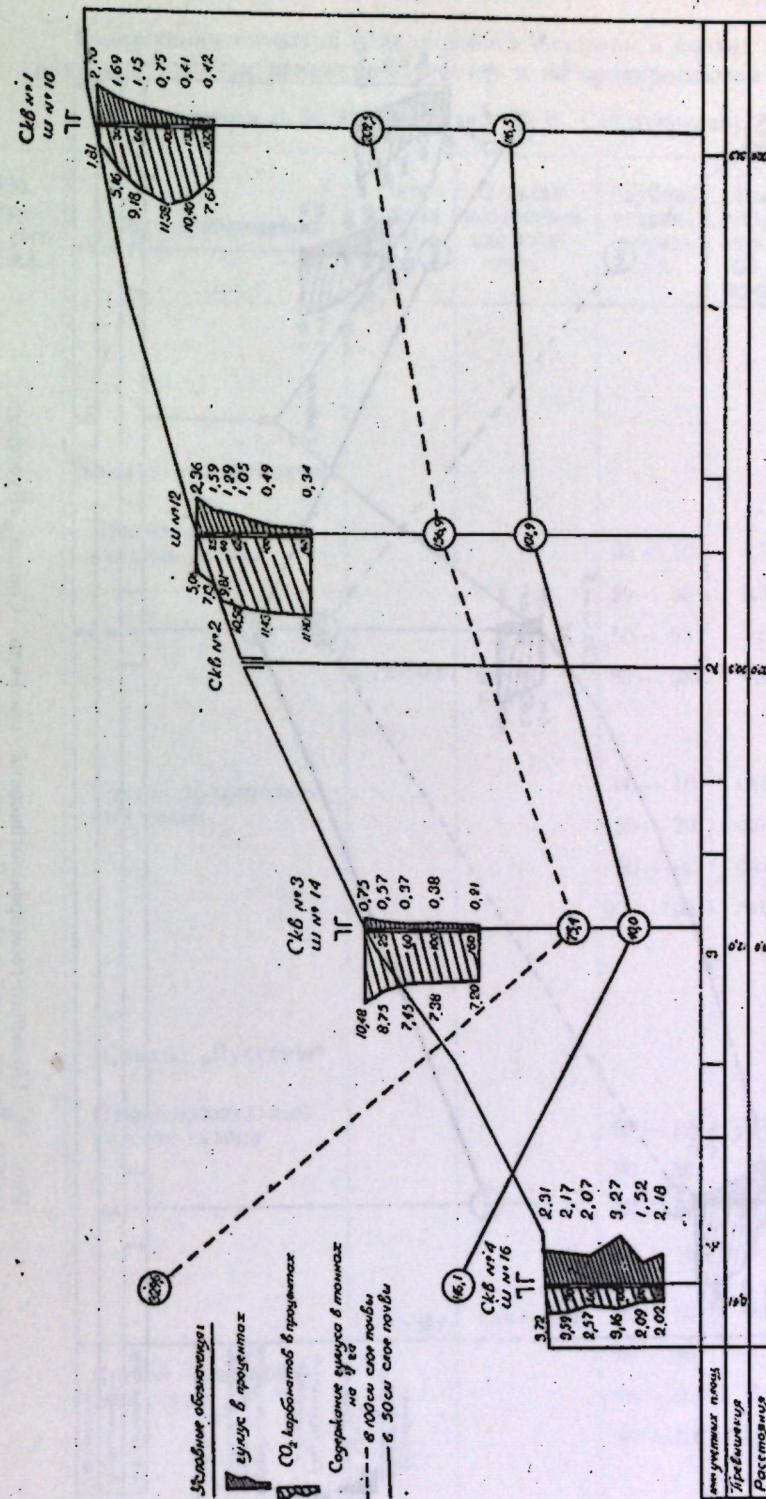


Рис. 17. Почвенно-геоморфологический профиль. Колхоз им. Молотова, Бульбекский район, МССР, склон северо-восточной экспозиции.

Таблица 14

Содержание нитратов и подвижного фосфора в почвах на приводораздельном равнинном участке и на эродированном склоне  
(аналитики Б. И. Тульчинская и В. И. Сабельникова)

№№ почвенных разрезов	Месторасположение	Дата взятия образцов	Сельскохозяйственная культура	Глубина взятия образцов	Содержание $\text{NO}_3$ в мгр на 100 гр почвы	Содержание $\text{P}_2\text{O}_5$ в мгр на 100 гр почвы
10	Колхоз им. Молотова Приводораздельный участок склона	4.IX-50 г.	фасоль и кукуруза	00—10	1,05	20,0
				20—30	0,70	28,8
				50—60	0,52	23,4
				90—100	0,42	24,4
14	Крутой эродированный склон			00—10	следы	15,4
				20—30	следы	17,4
				50—60	следы	18,6
				90—100	следы	12,1
4	Совхоз „Руссены“ Приводораздельный участок склона	4.IX-50 г.	кукуруза	00—10	2,00	16,7
				20—30	1,33	11,7
				50—60	2,00	12,4
				90—100	2,67	11,5
5	Крутой эродированный склон	4.IX-50 г.		00—10	0,60	5,3
				20—30	0,12	3,7
				50—60	0,12	3,7
				90—100	0,13	3,7

Рис. 18. Почвенно-геоморфологический профиль. Совхоз „Руссены“, МССР, Бульбокский район. Склоны западной и восточной экспозиции.

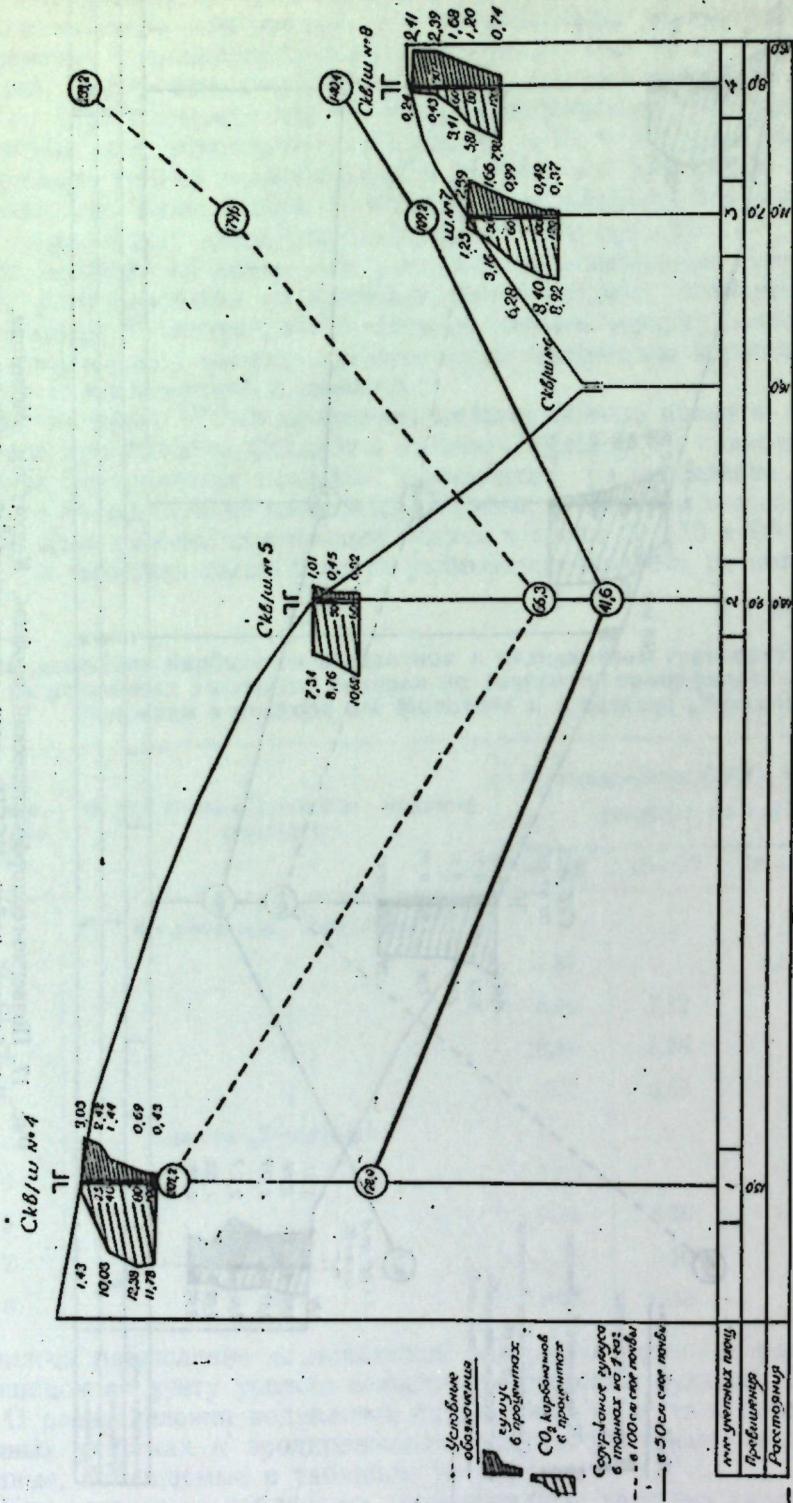


Таблица 15

Содержание подвижного калия в почвах на приводораздельном равнинном участке и на эродированном склоне.

(аналитик И. С. Юферев)

№ почвен-ных раз-резов	Месторасположение	Дата взя-тия образ-цов	Сельскохозяйственная культура	Глубина взятия об-разцов	Содержание K <sub>2</sub> O в мгр на 100 гр почвы
10	Колхоз им. Молотова Приводораздельный участок склона			00—10	32,6
				20—30	18,2
				40—50	10,9
14	Крутой эродированный склон Совхоз „Руссены“	25. IX-50 г.	кукуруза и фасоль	00—10	10,8
				20—30	следы
4	Приводораздельный участок склона	27. IX-50 г.	кукуруза	40—50	следы
				00—10	33,6
				20—30	34,8
5	Крутой эродированный склон			40—50	19,6
				00—10	16,0
				20—30	9,9
				40—50	следы

тик почв. Ознакомление с этой таблицей показывает, что на крутых участках склона, почти по всем верхним горизонтам, увеличивается удельный вес почв, их плотность, уменьшается порозность, влагоемкость и влажность пахотного и подпахотного горизонтов. Эти изменения находятся в полном соответствии со степенью эродированности почв склона и результатами сноповых анализов образцов, выращенных здесь сельскохозяйственных культур.

В колхозе им. Молотова нами проводились годовые наблюдения за динамикой влажности почв на различных элементах рельефа. Результаты определений влажности почв по глубине скважин показывают, что в подавляющем большинстве наблюдений влажность почвы, особенно в верхних горизонтах, на крутом эродированном склоне на 2—3% ниже, в сравнении с приводораздельным пологим участком.

Необходимо отметить, что наблюдения за динамикой влажности почв проводились на делянке с посевом овса. В связи с тем, что на эродированном склоне вес зеленой массы был в пять раз меньше, чем на приводораздельном участке, здесь соответственно происходил неравномерный расход почвенной влаги через растения. Это обстоятельство в значительной степени повлияло на полученные результаты в сторону нивелирования дефицита влаги на крутом эродированном участке склона, особенно в летний период 1950 г.

Наблюдения за динамикой влажности почв по почвенно-геоморфологическому профилю в совхозе «Руссены» нами проводились только в течение мая — августа 1950 г. Здесь так же, как и в колхозе им. Молотова, на круtyх эродированных участках склонов прослеживается снижение влажности верхних почвенных горизонтов.

Для удобства анализа полученных результатов динамики влажности почв по элементам рельефа и прилагаемых графиках приводятся обработанные данные средней влажности в отдельных почвенных слоях по трем элементам рельефа: приводораздельный участок, крутая эродированная часть склона и подножья склона.

На рис. 19 кривыми представлена динамика влажности почв в слоях 00—20 см, 20—60 см, 00—100 см и 100—200 см по склону в колхозе им. Молотова.

При рассмотрении графика ясно обнаруживается следующее:

1. В верхнем пахотном горизонте почв наибольшая влажность прослеживается на приводораздельном участке склона, меньшая — на крутом эродированном склоне и самая низкая — у подножья склона. В период июня — июля месяцев в связи с большим расходом влаги при созревании овса, на приводораздельном участке влажность почв сильно снизилась и приблизилась к влажности эродированного склона.

Низкая влажность почв у подножья склона объясняется тем, что здесь в верхних слоях залегают делювиальные супесчаные наносы, легко фильтрующие воду в нижележащие горизонты. В летние месяцы вследствие большого расходования влаги при созревании высокого урожая овса этот дефицит усилился.

2. Примерно аналогичная картина сохраняется и для почвенного слоя 20—60 см. При этом дефицит влаги на эродированном склоне более ясно выраживается в летние месяцы.

3. В целом для метрового слоя влажность почв на эродированном склоне меньше, чем на приводораздельном участке, а у подножья (в связи с приближением грунтовых вод к нижней части слоя почвы) влажность по данным отдельных наблюдений превышает влажность почв приводораздельного участка.

4. В слое 100—200 см резко повышается влажность почв у под-

Некоторые показатели физических характеристик почв на разных  
в колхозе им. Молотова

№ поч- вен- ных раз- ре- зов	Место- нахож- дения про- филя	Сель- ско- хозяй- ствен- ная куль- тура	Дата наблю- дений	Глубина залегания														
				00 — 10						30 — 40								
				Удель- ный вес	Объ- емный вес	По- ропро- зрач- ность в %	Пол- ная вла- госъем- кость в %	Пол- вая влаж- ность в %	Удель- ный вес	Объ- емный вес	По- ропро- зрач- ность в %	Пол- ная вла- госъем- кость в %	Пол- вая влаж- ность в %	Удель- ный вес	Объ- емный вес	По- ропро- зрач- ность в %	Пол- ная вла- госъем- кость в %	Пол- вая влаж- ность в %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
10	Колхоз им. Молотова	фасоль	14.IV-50г.	2,34	1,21	48,3	42,4	15,7	2,42	1,22	47,7							
14	"	"	"	2,40	1,34	43,8	30,1	17,5	2,55	1,48	43,8							
16	"	"	"	2,45	1,25	49,1	33,9	12,6	2,40	1,35	43,8							
4	Совхоз "Руссены"	кукуруза	3.VI-50 г.	2,37	1,26	46,8	45,0	14,7	2,50	1,26	49,6							
5	"	"	"	2,61	1,40	46,3	34,8	14,8	2,59	1,41	45,6							

Таблица 16  
элементах склонов по почвенно-геоморфологическим профилям  
и в совхозе "Руссены"

тия почвенных образцов (в см)												90 — 100					
60 — 70												90 — 100					
Пол- ная вла- госъем- кость в %	Пол- вая влаж- ность в %	Удель- ный вес	Объ- емный вес	По- ропро- зрач- ность в %	Пол- ная вла- госъем- кость в %	Пол- вая влаж- ность в %	Удель- ный вес	Объ- емный вес	По- ропро- зрач- ность в %	Пол- ная вла- госъем- кость в %	Пол- вая влаж- ность в %						
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
33,8	16,7	2,49	1,36	44,4	28,1	16,2	2,58	1,38	46,5	30,0	15,5						
24,7	13,6	2,53	1,48	41,5	26,1	13,7	2,55	1,51	40,8	24,4	12,2						
33,2	16,3	2,40	1,44	40,0	27,8	17,6	2,37	1,28	46,2	31,3	17,1						
34,1	14,5	2,65	1,33	49,8	30,9	12,9	2,48	1,45	41,7	37,3	10,7						
31,9	10,9	2,66	1,41	47,1	33,0	11,2	2,67	1,43	46,5	32,9	11,1						

# ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА

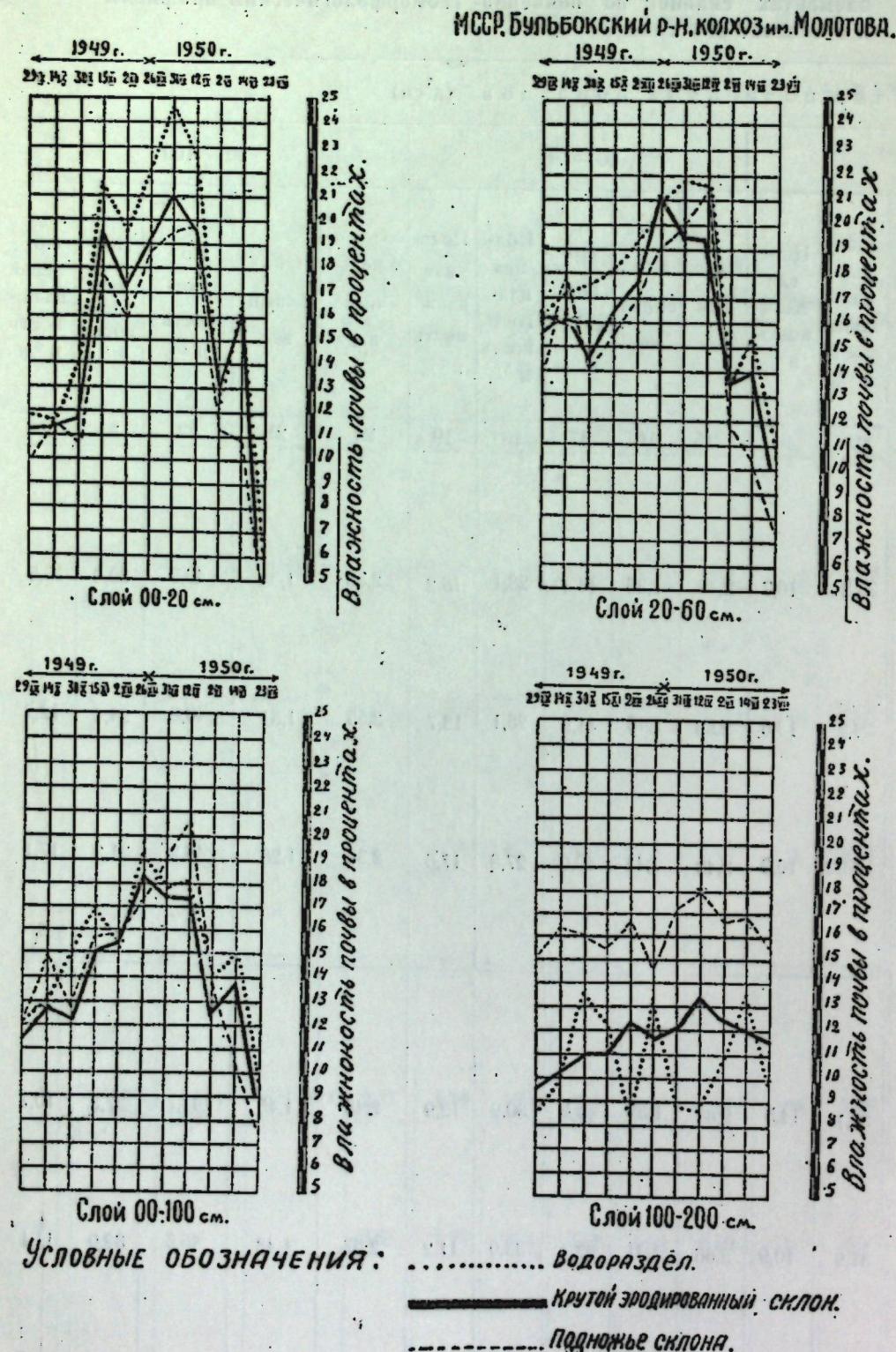


Рис. 19.

нижня склона. В связи с усилением влияния грунтовых вод увеличивается влажность почв и на эродированном участке склона, превышая по ряду наблюдений и влажность приводораздельного участка.

На чертеже помещены графики динамики влажности почв в слоях 00—20 см, 20—60 см и 00—100 см для скважин в совхозе «Руссены».

В слое 00—20 см здесь также прослеживается уменьшение влаги на эродированном участке склона в сравнении с приводораздельным участком особенно в конце июля и начале августа при выпадении сильных ливней. С этим же связано в указанный период резкое увеличение влажности почв в тальвеге балки.

В слое 20—60 см по всем наблюдениям кривая влажности почв эродированного склона последовательно повторяет ход динамики влажности почв на приводораздельном участке и по величине отстает от нее на 2—3%; в июле—августе при выпадении больших осадков влажность почвы в тальвеге превышает влажность на приводораздельном участке.

Такая же закономерность наблюдается и в целом для метрового слоя почвы.

Определение коэффициента завядания в образцах почв, взятых из разрезов, расположенных по почвенно-геоморфологическому профилю в колхозе им. Молотова, нами проводилось путем проращивания в аллювиальных стаканчиках зерен ячменя по методике, изложенной С. И. Долговым<sup>1</sup>. Полученные результаты приведены в таблице 17.

Как видно из данных, помещенных в таблице 17, наибольшим коэффициентом завядания характеризуются почвы на приводораздельных слабо эродированных участках склона. На крутом эродированном участке склона величина коэффициента завядания резко снижается и заметно падает по глубине почвенного разреза. Это находится в полном соответствии с обедненностью этих почв перегилем и высоким залеганием почвообразующей породы — лессовидного суглинка. У подножья склона колебания в величине коэффициента завядания связаны с имеющимися здесь наслоениями делювиальных наносов более легкого гранулометрического состава.

Таблица 17

Влажность устойчивого завядания растений в почвах на различных элементах склона по почвенно-геоморфологическому профилю

№ почвен- ных раз- резов	Расположение разреза по рельефу	Средний коэффициент завядания из четырехкратной повторности определений		
		00—20	20—55	55—100
10.	Пологий приводораздельный участок.	12,95	12,55	12,30
14.	Средний часть склона с.-в. экспозиции, уклон 7—11°, 152 м от разреза № 10	9,90	9,70	8,35
16.	Нижняя вогнутая часть склона, у его подножья, уклон 3°, 220 м от разреза № 10	9,35	9,10	10,00

<sup>1</sup> С. И. Долгов. Исследования подвижности почвенной влаги и ее доступности для растений, изд. АН СССР, 1948 г.

## ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА

МСР. Дульбокский р-н, с-з Русены

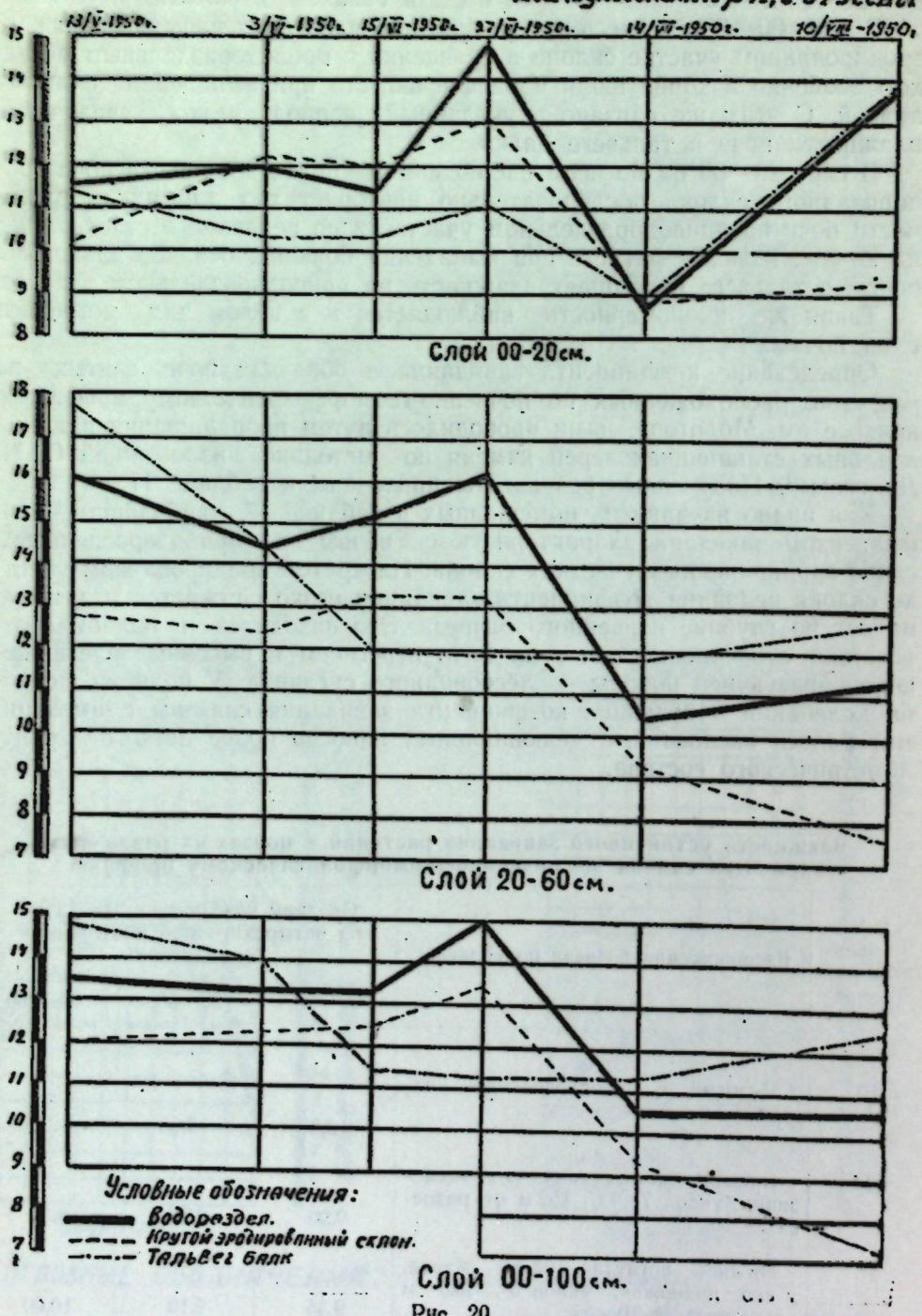


Рис. 20

Определение коэффициента завядания по почвенно-геоморфологическому профилю в совхозе «Руссены» выявило картину, примерно, аналогичную вышеописанной. Здесь также на крутых эродированных элементах склонов, в сравнении с прилегающими приводораздельными участками наблюдается уменьшение величины коэффициента завядания.

Из представленных материалов следует, что на крутых эродированных склонах, несмотря на меньшую влажность почв, предел труднодоступной для растений влаги снижается и увеличивается запас воды, доступной для жизни растений.

Проведенные нами исследования по выяснению условий плодородия почв эродированных склонов является первым материалом для разработки систем агротехники и удобрений, а также подбора культур для эродированных почв склонов.

Продолжение таких исследований, с охватом склонов различных экспозиций с разными типами почв и степенью их эродированности, даст возможность установить нормы высева зерна по элементам рельефа для отдельных культур, специфику предпосевной и послепосевной обработки почв и ухода за растениями, систему минерального питания, динамику созревания культур по элементам рельефа, характер использования продукции урожая и т. д. Для разрешения всех этих вопросов необходимы дальнейшие комплексные работы с участием научных работников ряда специальностей: агрономов, почвоведов, химиков, агротехников, микробиологов, физиологов растений и метеорологов.

Важным вопросом для правильного подбора культур является выяснение микроклимата на склонах различных экспозиций и, в частности, условий изменения температуры и влажности воздуха, а также изучение физиологического режима выращиваемых здесь отдельных растений. Начатые в 1950 году профессором Д. А. Шутовым физиологические исследования растений, выращиваемых на различных элементах рельефа, в комплексе с изучением степени эродированности почв и их режима влажности, могут в дальнейшем осветить интересные данные в этой области, необходимые для производственного решения ряда вопросов по выращиванию на склонах высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Эродированные почвы остались нам в наследие от дворянско-помещичьего и мелкособственнического земледелия, которое было основано на непрерывном истощении почв и разрушении их плодородия. Но можем ли мы мириться с тем, что на этих почвах еще и сейчас, в условиях нашего социалистического земледелия, мы получаем заниженные урожаи сельскохозяйственных культур? Разумеется нет. Перед нами стоит ответственная задача — разработать такие системы мелиоративных приемов, удобрений агротехники, обработки почв и ухода за посевами, которые обеспечили бы получение высоких урожаев всех сельскохозяйственных культур, выращиваемых на старо-эрдированных склонах.

При высокой культуре земледелия получение больших урожаев сельскохозяйственных культур одновременно является средством укрепления противовоздушной стойкости почв и непрерывного возрастания их плодородия.

**М. Н. ЗАСЛАВСКИЙ**  
Кандидат геолого-минералогических наук

## КУПРИНСУЛ ПЕ СКУРТ

ал артиколулуй М. Н. Заславский «Материалес черчетэрилор солурилор депе повынишурile, супусе ерозией ын колхозурile районулуй Булбоака».

Унул динтре чей май ынсэмнаць факторь натураль неприелничъ депе територул Республикий Молдовенешть сыйт процеселе де ерозие а солурилор, а кэрор рэспындире ларгэ ый легатэ де кондицииле сочиале дин трекут але агрикультурий дин Басаабия.

Ка результат ал акциуний де мулць ань а процеселор де ерозие пе територул республикий есте о супрафаце маре де пэмынтурь рыпоасе, лэсате ын пэрэсире, ши супрафеце марь де пэмынтурь арабиле ку оризонтурile де сол дедеасупра спэлате. Ерозия солурилор а стырнит о крештере дин каля афарэ де маре а рыпилор, ыниэмомиля язурилор, сэкаря рыурилор ши а. м. д.

Ла темелия ынтокмирий комплексулуй мэсурилор де луптэ ымпотрива ерозией солурилор се афлэ идеиле принципале але системей де агрикультурэ ку култиваря ербурилор, але кэрэй принципий фундаментале ыс легате ын кипул чел май стрынс де дизлегаря тутурор ынтребэрилор принципиале але проблемей луптей ымпотрива ерозией солурилор.

Ыи лукраре ыс луминате унеле ынтребэрь але спецификулуй ынфэптуирий конкрете а системей де агрикультурэ ку култиваря ербурилор ын Молдова, цынынду се сама де кондицииле натурале ши де сарчиниле дизволтэрий экономиче а господэрий сэтешть дин республикэ, регулиле фундаментале де апликаре а системей де агрикультурэ ку култиваря ербурилор ын легэтурэ ку сарчина лудтей ымпотрива ерозией солурилор, ши материалес амэнунците але черчетэрилор стэрий родничий солурилор пе повынишурile, супусе ерозией, ынтр'ун шир де колхозур дин районул Булбоака, РСС Молдовеняскэ.

Черчетэриле фэкуте пентру а се афла кондицииле родничий солурилор повынишурилор супусе ерозией сыйт чел динтий материал пентру ынтокмирия унор системе де агротехникэ ши де ынгрэшэминте, ши алежеря културилор пентру солуриле, супусе ерозией, депе повынишурь.

## РЕЗУЛЬТАТЫ НЕКОТОРЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ПО ВЛИЯНИЮ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ, БУФЕРНЫХ ПОЛОС И НАПАШНЫХ ТЕРРАС НА ПРИОСТАНОВЛЕНИЕ ЭРОЗИИ ПОЧВ

### 1. Лесонасаждения в борьбе с эрозией почв

Историческое постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) о мероприятиях по обеспечению высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР определяет огромное значение лесных насаждений в борьбе за дальнейший расцвет социалистического сельского хозяйства. Лесонасаждения являются одним из важнейших условий «ликвидации процессов разрушения почвенного покрова (смыча и выдувания почвы) в степных и лесостепных районах Европейской части СССР».

Ниже излагаются наблюдения, проведенные нами в колхозах Бульбокского района, МССР, характеризующие благотворное влияние леса на улучшение почвенного плодородия и, в частности, на предохранение почвы от смыча и размыва<sup>1</sup>.

К юго-восточной части территории колхоза им. Молотова, Бульбокского района, примыкают лесные 40-летние посадки Гербовецкого лесхоза. Одни из лесопосадочных массивов в виде «клина» шириной в 50—80 метров врезается в пахотные земли колхоза, образуя этим самым как бы широкую лесополосу, проходящую в приводораздельной части склона.

Чтобы проследить влияние лесополосы на почвы склона были заложены два почвенных разреза: № 905 в 70 метрах вверх по пологому склону от лесопосадок и № 382 — в 10 метрах от лесополосы. В таблице 1 показано содержание карбонатов и гумуса в почвенных разрезах, расположенных на открытом поле и под защитой лесополосы.

Полевое описание почвенных разрезов и данные таблицы 1 свидетельствуют, что в шурфе № 832, под влиянием лесонасаждений, произошло вымывание карбонатов из верхних горизонтов залегающих тут малогумусных карбонатных суглинистых черноземов. В сравнении с

<sup>1</sup> Исследования в Бульбокском районе проводились под общим научным руководством академика Н. А. Димо. В полевых исследованиях принимали участие лаборанты и коллектора: Д. Бужак, В. Бурковская, И. Суприга, Б. Левитский, М. Устинова, М. Койфман, Р. Лунева, Ю. Горюнова, В. Терлецкий, Д. Гончарова, Е. Кузьминчук. Аналитики: В. Тульчинская и Р. Шнирельман.

разрезом № 905 в разрезе № 832 наблюдается увеличение мощности гумусных горизонтов почвы и возрастание валового содержания перегноя в почвенных слоях.

Таблица 1

**Содержание гумуса и карбонатов в почвенных разрезах на открытом склоне и под защитой лесополосы**

(с. Бульбоки, колхоз им. Молотова)

№№ почвенных разрезов и их месторасположение	Глубина взятия образцов	Содержание CaCO <sub>3</sub> в %	Содержание гумуса в %	Мощность гумусного слоя в см	Валовое содержание гумуса в т/га		
					в слоях:		
					25 см	50 см	100 см
№ 905	00—10	0,34	3,65				
В 70 м от лесопосадок вверх по склону	30—40	4,08	3,23				
	55—65	0,58	2,61	113	111,8	216,4	365,8
	85—95	12,48	1,50				
	115—125	17,86	0,81				
№ 832	00—10	—	4,27				
В 10 м от лесопосадок вверх по склону	30—40	—	3,92				
	53—63	0,31	3,04	130	120,6	242,5	398,8
	80—90	3,81	1,54				
	125—135	13,19	0,93				

На землях колхоза им. Сталина, Бульбокского района, по склону балки Котырла проходит небольшая лесополоса из акации, протяженностью в 200 метров и шириной в 80 метров (рис. 1).

Для выявления почвозащитного действия этой лесополосы мы заложили два почвенных разреза. Первый из них (№ 214) в 10 метрах ниже лесополосы и второй (№ 217) в стороне от лесополосы на одной горизонтали склона с разрезом № 214.

Несмотря на то, что за счет хищнической вырубки деревьев в годы войны эта лесополоса оказалась сильно изреженной, ее почвозащитная роль проявилась совершенно очевидно. Как видно из таблицы 2, при всех равных условиях, мощность гумусных горизонтов в почве под защитой лесополосы оказалась на 20 см выше, а валовое содержание гумуса в метровом слое на 1 гектар — на 35 тонн больше, чем без ее влияния. Увеличение мощности гумусных горизонтов и валового содержания перегноя в почвах у лесополосы связано с ее почвозащитным действием, в то время как на склоне без защиты лесополосы, в результате эрозии, происходил непрерывный смыв и истощение верхних слоев почвы.

Одним из ярких примеров предохраняющего влияния этой лесополосы от смыва почв по склону можно проиллюстрировать следующим наблюдением.

4 и 5 августа 1950 года над территорией колхоза им. Сталина прошли два ливня, давшие в сумме 34 мм осадков. После ливней на поле (которое в этот год было занято черным паром) появилось большое количество струйчатых размывов. Причем на участке, находившемся под защитой лесополосы, смыв почвы по объему водорони составлял 48 кубометров на один гектар, а на участке, расположенному на тех же го-

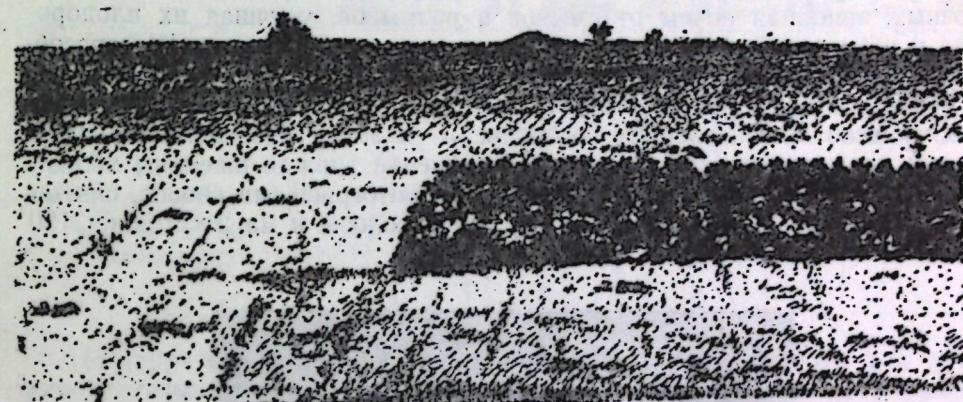


Рис. 1. Лесополоса, проходящая поперек склона балки Котырла, МССР, Бульбокский р-н, колхоз имени Сталина.

Таблица 2

**Изменение в содержании гумуса и карбонатов в почвах склона под защитой водорегулирующей полосы**

(с. Рошканы, колхоз им. Сталина)

№№ почвенных разрезов и их месторасположение	Глубина взятия образцов	Содержание CaCO <sub>3</sub> в %	Содержание гумуса в %	Мощность гумусного слоя в см	Валовое содержание гумуса в т/га		
					в слоях		
					25 см	50 см	100 см
№ 217 Склон без защиты лесополосы	00—10 20—30 45—55 70—80	6,17 8,94 14,41 14,39	2,03 1,96 0,97 0,68	49	67,5	116,8	164,3
№ 214 Склон под защитой лесополосы	00—10 15—25 35—45 65—75 110—120	2,86 4,09 9,58 11,12 10,03	2,45 2,16 1,55 0,93 0,71	70	75,3	132,3	199,5

ризоналах склона, при прочих равных условиях, но без защиты лесополосы, смыв почвы на один гектар достигал 177 куб. м. Хотя абсолютные результаты количества смытой почвы, подсчитанные по объемам водорони, на наш взгляд, являются завышенными, тем не менее при относительном сопоставлении полученных результатов замеров ясно видно, что даже эта небольшая и сильно изреженная лесополоса почти в четыре раза уменьшила смыв почвы со склона.

Предохраняя летом растения от засушливых ветров и зимою от морозных, защищая почвы от смывов и размывов, улучшая их плодородие и создавая благоприятный микроклимат, лесонасаждения способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

В колхозе им. Сталина по первому полю полевого севооборота проходят несколько небольших лесополос из акаций. Проведенные наблюдения показывают значительное повышение урожая пшеницы вблизи лесополос. Это наглядно иллюстрируется фотографиями снопов, снятых с метровых площадок в 10 метрах у лесополосы и на расстоянии 120 метров от нее (рис. 2).

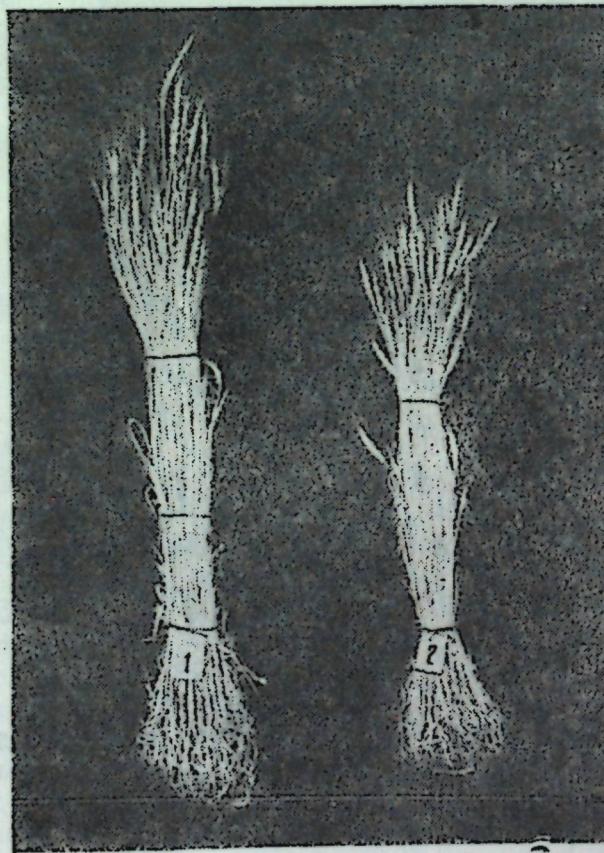


Рис 2 .Образцы снопов озимой пшеницы, снятых с метровых площадок вблизи и в отдалении от лесополосы. Колхоз имени Сталина.

Из приведенных анализов сноповых образцов, помещенных в таблицу 3, видно, что вблизи лесополосы повышается общая и продуктивная кустистость, возрастает вес снопа как с единицы площади, так и при равном количестве растений.

Таблица 3

Сноповые анализы образцов озимой пшеницы, снятых вблизи и в отдалении от лесополосы (с. Рошки, колхоз им. Сталина)

№№ учетных площадок и месторасположение	Число кустов на 1 кв. м	Общее число стеблей на 1 кв. м.	Общая кустистость	Число плодоносных стеблей на 1 кв. м	Продуктивная кустистость	Вес сухой массы снопа с площади 1 кв. м в г	Вес снопа на 100 растений в г	Вес зерна на 1 колосе	Абсолютная масса зерна
№ 1 в 120 метрах от лесополосы.	139	206	1,48	138	0,99	302	146	0,35	29,92
№ 2 в 10 метрах от лесополосы.	182	274	1,50	230	1,26	487	178	0,77	32,45

На территории колхозов и совхозов Бульбокского района ряд примеров указывают на успешное закрепляющее действие лесонасаждений на размытые овражные земли. Так, в результате создания лесонасаждений из акаций по откосам оврага и приовражным полосам вдоль одной балки, расположенной на территории совхоза «Чабановка», сейчас приостанавливается рост большого донного размыва. Множество примеров по колхозам Бульбокского района говорят о хорошей приживаемости и росте насаждений айланта по откосам оврагов, где полностью смыты все почвенные слои.

Говоря о влиянии лесонасаждений на приостановление роста и на закрепление оврагов, необходимо еще раз подчеркнуть, что нельзя серьезно бороться с оврагами, не уничтожив причину их образования, что борьбу с ростом оврагов следует начинать не с уже образовавшейся вершины оврага; а выше — с того места, откуда поступает вода в овраг.

Осуществление в Молдавии великого Сталинского плана преобразования природы предусматривает создание на территории республики в течение 1949—1965 годов 207 000 гектаров лесополос и приовражных лесонасаждений. В связи с этим, чрезвычайно ответственной задачей является размещение лесополос, установление их конструкций и породного состава.

В историческом постановлении Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 года указывается, что ширина лесополос устанавливается в соответствии с целевым назначением лесонасаждений и местными природными условиями. В частности, лесополосы для защиты от суховейных ветров в равнинных условиях устанавливаются шириной в 10—20 метров. Лесополосы, размещенные поперек склонов для прекращения смыва и размыва почв, должны иметь ширину 20—60 метров.

В связи с этим, в условиях сильной пересеченности рельефа Молдавии преобладающими полосными лесонасаждениями должны явиться водорегулирующие — противоэрэзионные лесополосы, размещаемые поперек склонов. Ширина и расстояние между ними на территории каждого колхоза должны определяться длиной, крутизной и формой склона, климатическими условиями, характеристикой почвенного покрова, и в

частности, степенью его эродированности и видом сельскохозяйственного угодия.

Одновременно с выполнением задачи по максимальному сокращению поверхностного стока вод и предохранению почв от эрозии, система лесных насаждений в Молдавии должна также защищать поля, сады и виноградники от суховейных и холодных зимних ветров. Расположение лесных насаждений должно обеспечить возможность широкого внедрения на пахотных землях механизации сельскохозяйственных работ.

Одной из важнейших задач противоэрзационных лесополос в степных и лесостепных районах Европейской части СССР является регулирование снегоотложений и снеготаяния, так как именно период интенсивного снеготаяния в этих районах и является периодом наибольшего развития эрозии. В конкретных же природных условиях Молдавии, связанных с малоснежными зимами и ливневым характером летних осадков, главным назначением водорегулирующих лесополос является предотвращение интенсивного стока ливневых осадков со склонов.

В полузасушливых условиях Молдавии конструкция водорегулирующих лесополос должна обеспечивать наибольшее поступление влаги в пахотные слои почв. Она должна способствовать наибольшей увлажненности почв склонов, регулировать сток ливневых осадков и предотвращать возможность развития эрозии.

Учитывая большую роль буферных полос на сокращение интенсивного стока вод и предотвращение эрозии, считаем, что в Молдавии целесообразно сочетание по склонам широких водорегулирующих лесных и буферных полос.

Создание водорегулирующих лесополос на склонах должно итти не по пути чрезмерного увеличения ширины и протяженности сетей этих полос, а по пути рационального подбора пород, установления правильной их конструкции с тем, чтобы без существенного сокращения отводимых под лесополосы пахотных земель достигнуть максимальной эффективности этих полосных насаждений.

Например, при средней длине прямолинейных склонов в 800—1000 метров и при уклонах в 5—8° можно рекомендовать заложение по границам полей севооборота только двух водорегулирующих лесополос: в приводораздельной и средней части склона. Одновременно с этим между водорегулирующими лесополосами поперек склонов следует создавать системы буферных полос из кустарников или трав.

## 2. Роль буферных полос в приостановлении эрозии

На территории некоторых колхозов Бульбокского района по бывшим границам единоличных участков кое-где сохранились вытянутые поперек склонов полоски из густых зарослей терновника. Эти своеобразные буферные кустарниковые полосы задерживают сносимые с высоких участков склонов продукты эрозии и предотвращают, таким образом, смыв почвы.

Так, на землях колхоза им. Молотова нами были заложены два почвенных разреза: № 78 — в приводораздельной части эродированного склона и № 910 — вблизи кустарниковой полосы в средней части этого же склона (уклон 8°) на расстоянии 80 метров от разреза № 78.

Как видно из таблицы 4, несмотря на то, что разрез № 910 по рельефу находится в условиях наиболее благоприятных для развития эрозии, тем не менее мощность гумусных горизонтов и валовое содержание гумуса здесь в два раза выше, чем в разрезе № 78.

Таблица 4

Изменение в содержании гумуса в почвах склона под защитой кустарниковой буферной полосы  
(с. Бульбоки, колхоз им. Молотова)

№№ почвенных разрезов и их место-расположение	Глубина взятия образцов	Содержание гумуса в %	Мощность гумусного слоя почвы в см	Валовое содержание гумуса в т/га		
				25 см	50 см	100 см
№ 78 Приводораздельная часть склона	00—10	1,26	60	44,5	86,0	142,3
	22—32	1,38				
	45—55	1,08				
	80—90	0,76				
№ 910 Средняя часть склона у кустарниковой полосы	00—10	2,74	124	88,8	166,8	295,0
	35—45	2,44				
	90—100	1,26				
	150—160	0,73				

Другой пример: в колхозе им. Сталина на сильно эродированном склоне одной балки находится небольшая заросль терновника. Мы заложили здесь два почвенных разреза: № 451 — в самой заросли терновника и № 87 — на той же горизонтали склона в 10 метрах от разреза № 451.

Как видно из таблицы 5, в разрезе № 451 общая мощность гумусных горизонтов на 25 см больше, чем в разрезе № 87 и значительно возрастает валовое содержание гумуса в почве.

Приведенные примеры показывают несомненную эффективность действия буферных насаждений на прекращение смыва почв.

Буферные полосы из кустарников и многолетних трав как бы уменьшают общую длину склона, разбивая ее на ряд частей; они сокращают скорость стока вод, а следовательно, способствуют увеличению влажности почвы и предотвращают ее смыв. Создание буферных поясов в направлении горизонталей склона кольматирует в пределах поля смывную с верхних частей склона почву и исключает ее унос в балки и овраги.

При создании буферных полос из кустарников нужно очень внимательно отнести к подбору пород в соответствии со степенью их кольматирующей способности, предотвращая также возможность засорения ими пахотных почв, появления на полях сельскохозяйственных вредителей и болезней.

Ширина и расстояние между буферными полосами должны устанавливаться в соответствии с длиной, крутизной и формой склона, степенью противоэрзационной стойкости почв, при данном растительном покрове, и наличии на полях водорегулирующих лесополос. Расположение буферных, особенно кустарниковых, полос должно наилучшим об-

Таблица 5

Изменение в содержании гумуса в почвах склона под защитой  
кустарниковых насаждений  
(с. Рошканы, колхоз им. Сталина)

№№ почвенных раз- резов и их место- расположение	Глубина взятия об- разцов	Содер- жание гумуса в %	Мощность гумусного слоя почвы в см	Валовое содержание гумуса в т/га		
				в слоях:		
				25 см	50 см	100 см
№ 87 Средняя часть склона без терновника	00—10	2,51	73	75,0	138,7	202,5
	20—30	1,99				
	40—50	1,59				
	60—70	1,20				
	80—90	0,65				
	100—110	0,41				
	120—130	0,29				
	140—150	0,24				
№ 451 Средняя часть склона в заросле терновника	00—10	2,59	98	81,0	144,4	233,5
	20—30	2,20				
	40—50	1,63				
	60—70	1,45				
	80—90	1,14				
	100—110	0,87				
	120—130	0,61				
	140—150	0,33				

разом обеспечить возможность широкого применения на полях всех видов механизированной обработки почв и ухода за посевами.

Учитывая климатические особенности Молдавии, связанные с выпадением в летние месяцы сильных ливней, следует рекомендовать создание на склонах временных буферных полос из травянистой растительности в период парового состояния поля, а также при посевах пропашных культур.

Учитывая, что смыт почвы на склонах под однолетними травами и злаковыми культурами в несколько раз меньше, чем на парах и под пропашными культурами, кроме многолетних трав можно также использовать в буферные полосы однолетние травы и злаковые культуры. Целесообразно, например, после вспашки почвы под паровое поле, а также при вспашке почвы под зябь для пропашных, проводить в этот же год посев буферных полос из озимых культур. В этом случае в зимних условиях такие буферные полосы озими смогут частично способствовать задержанию сдуваемого со склонов снега, благоприятствовать регулированию снеготаяния при оттепелях, а в летний ливневый период они в резкой степени будут предотвращать смыт почвы и замедлять бесполезный поверхностный сток вод. Опыт посева таких полос в настоящее время проводится в колхозе им. Сталина.

В постановлении Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 года колхозам рекомендуется создание на полях поперек склонов рядов полос-буферов из многолетних трав, как одно из мероприятий по предотвращению смыта почв. Эта рекомендация должна

найти широкое распространение в колхозах и совхозах Молдавии. При этом, до завершения работ по созданию лесополос, следует располагать также буферные полосы и по границам полей севооборотов, размещенных поперек склонов, где запроектированы посадки водорегулирующих лесополос.

### 3. Влияние напашных террас на сокращение стока вод и смыта почв

В условиях сильно расчлененного рельефа Молдавии в системе мероприятий по борьбе с бесполезным стоком вод и смытом почвы немалое значение имеет террасирование склонов. Расчленяя общую длину склона и уменьшая его крутизну по отдельным участкам, террасы приостанавливают развитие эрозии на склонах и, как своеобразные отстойники, способствуют переводу поверхностного стока вод во внутриволненный.

На некоторых склонах территорий колхозов им. Сталина и им. Молотова проходит ряд напашных террас-«межников», которые образовались по старым границам единоличных земельных участков, размещенных (как редкое исключение) поперек склонов. Эти терраски рассекают склон на систему наклонных ступенчатых уступов шириной в 40—60 метров и с глубиной откосов 1—1,5 метра. На рис. 3 приводится нивелировочный профиль нескольких таких террасовых уступов. Как уже показали ряд исследователей (С. С. Соболев, В. П. Козлов, Е. С. Фирсова) на наклонных террасах-«межниках» обычно выделяется полоса намытых почв с более высоким плодородием близ уступа террасы и полоса смытых почв в верхней части участка близ уступа вышележащей террасы.

#### МАСШТАБЫ:

ГОРИЗОНТ.: 1:1000.

ВЕРТИКАЛ.: 1:2000.

ПРЕВЫШЕНИЯ.

Расстояния.

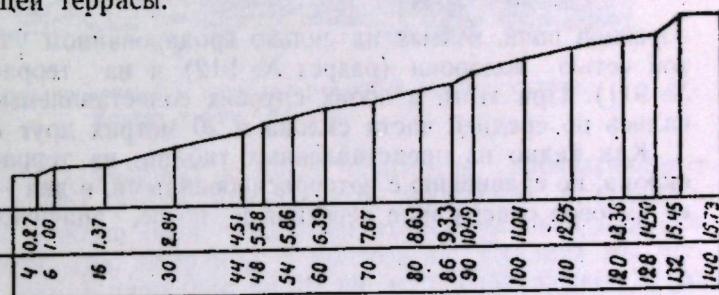


Рис. 3.

В колхозе им. Сталина к балке Рошканы спускается склон длиною в 600—700 метров и крутизною 6—7°. Та часть его, где раньше земельные участки были нарезаны поперек склона, разбита на террасовые уступы, а та часть, где участки проходили вдоль склона, еще сохранила следы от продольных ложбин (рис. 4). Проведенное нами почвенное обследование показало, что при прочих равных условиях в двух почвенных разрезах, размещенных в 10 метрах друг от друга по одной горизонтали склона на террасированном и нетеррасированном его участках, мы имеем определенные изменения в характеристиках почв.

Как видно из таблицы 6, на террасированном уступе склона наблюдается увеличение валового содержания гумуса в почвенных слоях и уменьшается содержание карбонатов в верхних горизонтах почв.

Ещё более контрастные результаты влияния террас на изменение почв склонов были получены при аналогичном обследовании террасированного и нетеррасированного участков склона в колхозе им. Молотова. В таблицах 7—8 приведены результаты послойного исследования.

Таблица 6  
Содержание карбонатов и гумуса в почвах на участках террасированного и нетеррасированного склона  
(с. Рошканы, колхоз им. Сталина)

№ почвенных разрезов и их месторасположение	Глубина взятия образцов	Содержание $\text{CaCO}_3$ в %	Содержание гумуса в %	Мощность гумусного слоя почвы в см	Валовое содержание гумуса в т/га		
					в слоях:		
					25 см	50 см	100 см
№ 283 Нетеррасированный участок склона	00—10	2,31	2,15				
	20—30	2,27	2,06				
	60—70	9,12	1,52	130	68,8	136,3	239,1
	100—110		1,11				
№ 286 Террасированный участок склона	00—10	0,13	2,65				
	30—40	0,09	2,00				
	50—60	0,69	2,07	140	78,1	150,5	263,3
	100—110	9,21	1,44				

образцов почв, взятых на сильно эродированном участке склона с густой сетью водорон (разрез № 912) и на террасированном (разрез № 911). При этом, в обоих случаях сопоставляемые разрезы закладывались по средней части склона в 20 метрах друг от друга.

Как видно из представленных таблиц, на террасированном участке склона, по сравнению с нетеррасированными, в два — три раза возрастает валовое содержание перегноя в почве, значительно увеличивается

Таблица 7  
Содержание гумуса в почвах на участках террасированного и нетеррасированного склона  
(с. Бульбоки, колхоз им. Молотова)

№ почвенных разрезов и их месторасположение	Глубина взятия образцов	Содержание гумуса в %	Валовое содержание гумуса в т/га		
			в слоях:		
			25 см	50 см	100 см
№ 912 Средняя часть склона без террас	00—10	0,94			
	60—70	0,41	27,2	53,5	77,9
	90—100	0,32			
№ 911 Средняя часть склона с террасами	00—10	2,56			
	20—30	1,66			
	50—60	1,06	70,2	123,2	187,3
	90—100	0,62			

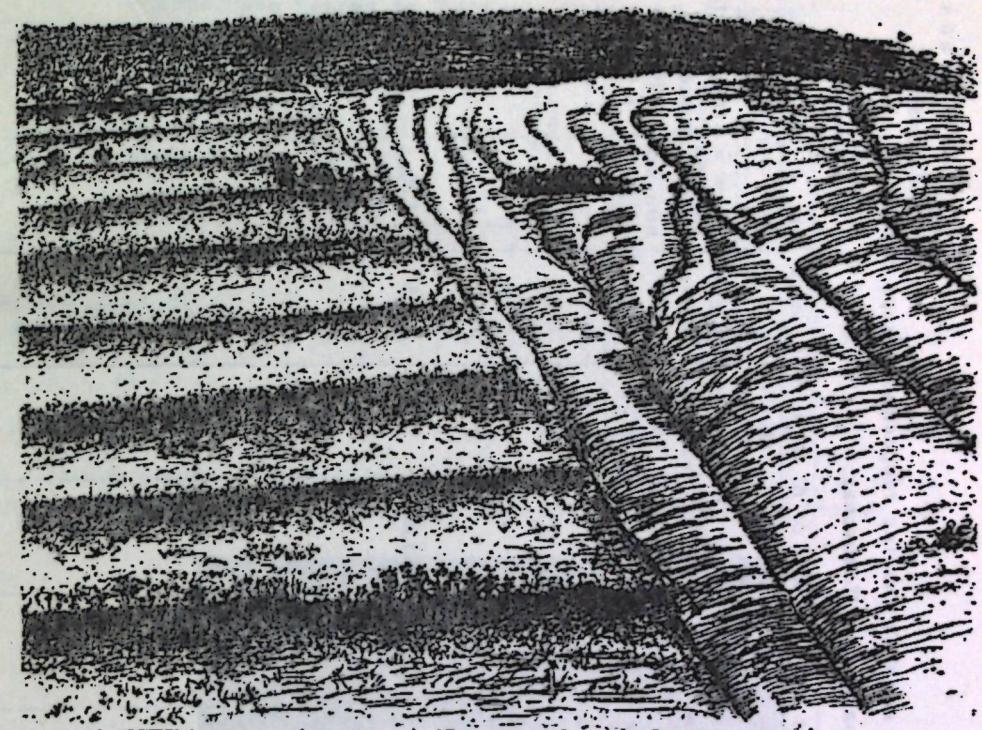


Рис. 4. Террасированный и нетеррасированный участок склона.  
Колхоз имени Сталина.

На террасированных участках склонов, благодаря предохранению от вымывания из почвы гумуса, минеральных элементов питания и улучшения водного режима почв, создаются лучшие условия для развития растительности. Так, например, в колхозе им. Сталина мы провели учет урожая ржи с площадок по 10 кв. м, расположенных в условиях склона и террасового уступа. При этом на нетеррасированном участке склона вес зерна составлял 572 г, а на террасированном уступе — 1697 г.

Проведенные анализы спицовых образцов (таблица 9) показывают, что на террасированном уступе наблюдается резкое увеличение кустистости ржи, почти в три раза возрастает вес сухой массы спона с единицы площади и при равном количестве стеблей, увеличивается вес зерна в одном колосе. На рис. 5 изображены образцы спонов ржи с метровых площадок, снятые на террасовом уступе и на склоне.

Несомненно, что террасирование (в сочетании с другими мероприятиями травопольной системы земледелия) является важным мероприятием в деле повышения производительности склонов. Оно существенно улучшит условия их увлажнения и ликвидирует губительные последствия, связанные с эрозией почв. При этом террасирование должно обеспечить возможность проведения на склонах механизированной обработки почв и ухода за культурами. Необходимо обратить особое внимание на укрепление откосов террасовых уступов путем проведения на бровках буферных кустарниковых посадок и залужения откосов многолетними травами.

Таблица 8

Изменение некоторых физических свойств почв на участке террасированного склона

(с. Бульбоки, колхоз им. Молотова)

№№ почвенных разрезов и их месторасположение	Глубина в зятие				60—70				50—100			
	00—10	30—40	Полная влагоем- кость в %	Объем- ный вес	Полная влагоем- кость в %	Полная влагоем- кость в %	Объем- ный вес	Полная влагоем- кость в %	Объем- ный вес	Полная влагоем- кость в %	Полная влагоем- кость в %	Объем- ный вес
№ 912 Средняя часть склона без террас. Залежь	1,49	27,4	18,8	1,50	22,7	17,2	1,59	22,1	15,5	1,55	23,1	15,4
№ 911 Средняя часть террасированного склона. Залежь	1,35	29,0	22,1	1,37	32,1	21,5	1,37	28,6	18,8	1,42	25,8	14,0

Таблица 9

Сноповые анализы образцов ржи, снятых на склоне и на террасовом уступе (с. Рошканы, колхоз им. Сталина)

№№ учетных пло- щадей и их место- расположение	Число кустов на 1 кв. м	Общее число стеблей на 1 кв. м	Общая пусты- тость	Число падающе- щих стеблей на 11 кв. м	Продуктивная ку- стистость	Вес сухой массы снопа с площади 1 кв. м в г	Вес снопа на 100 растений в г	Число зерен на 1 колосе	Абсолютный вес зерна
№ 1 Не террасированный участок склона	78	155	1,99	144	1,85	377	243	34	24,02
№ 2 На террасе	85	373	4,39	353	4,15	1155	310	39	23,96

В настоящей статье были освещены некоторые наблюдения, касающиеся влияния лесных полос, буферных кустарниковых и травяных по-

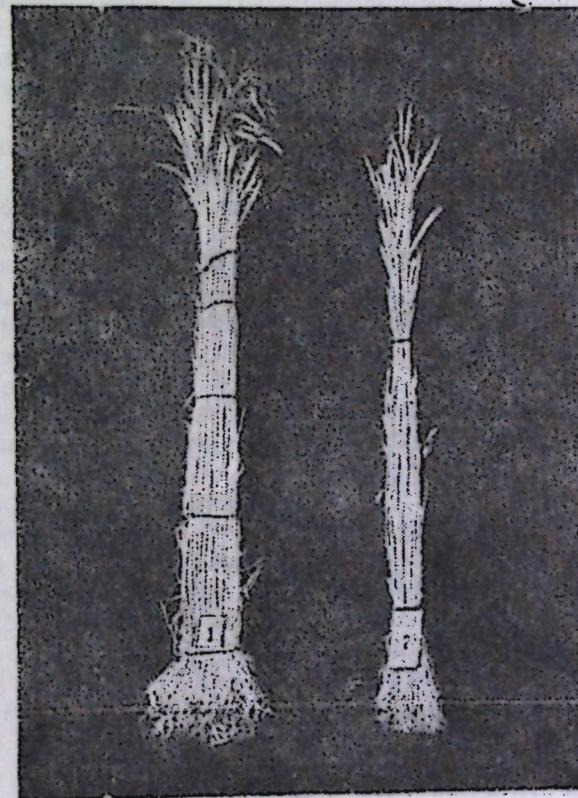


Рис. 5. Образцы снопов с метровых площадок на склоне и на террасированном уступе.

лос, а также террасирования склонов на сокращение бесполезного стока вод и ёмкости почвы. При этом следует подчеркнуть, что высокая эффективность этих мероприятий может быть достигнута при одновременном освоении всего комплекса травопольной системы земледелия.

Кандидат биологических наук  
С. М. ИВАНОВ и В. Г. КУЖЕЛЕНКО

## КУПРИНСУЛ ПЕ СКУРТ

ал артиколулуй луй М. Н. Заславский «Результате унор черчетэрь асупра ынрыурий плантациилор де пэдурь, фэшиилор-буфер ши тераселор ку привире ла оприя ерозией солурилор».

Дупэ материалеле черчетэрилор, фэкуте ын колхозуриле дин районул Булбоака, ын артикол ыс арэтате результате обсервациилор асупра ынрыурий плантациилор де пэдурь, фэшиилор-буфер ши тераселор ку привире ла оприя ерозией солурилор. Одатэ ку аяста ыс екс-пусе унеле пэрерь але атурорулуй ку привире ла ымпэрциря фэшиилор де регуларе а апелор ши фэшиилор-буфер пе повынишурите, супусе ерозией.

Ын кондицииле де самисчэтэ але Молдовей фэшииле де регуларе а апелор требуе сэ асигуре, ка ын пэмынтуриле арабиле сэ пэтрундэ о канитате кыт май маре де влагэ. Еле требуе сэ ажуте, ка солуриле де пе повынишурье сэ айбэ о канитате кыт май маре де влагэ, сэ регулезе скуржеря депунерилор десе урма плоилор деосэбнт де марь ши сэ преынтымпине путинца длизволтэрий ерозией. Цынынд сам де ролул маре ал фэшиилор-буфер ын че привеште микшораря скуржерий интенсиве а апелор, ын Молдова ый де маре фолос де а се комбина креаря пе повынишурье а фэшиилор де пэдурь де регуларе а апелор ку фэший-буфер ынгусте дин туфарь орь дин ербурь де мулць ань.

Цынынд сама де партикуларитэциле климатериче але Молдовей, легате ку кэдеря унор плой таре марь ын луниле де варэ, се рекомандэ, ка пе повынишурье сэ се креезе фэший-буфер времелниче дин планте ербоасе ын периода челей динтый стэрь а кымпулуй, кыт ши атунч, кынд ыс сэмэнате культуры прэшитсаре.

Ын кондицииле рельефулуй таре дизмембрат ал Молдовей, ын система мэсурилор де луптэ ымпотрива скуржерий нефолоситоаре а апелор ши ымпотрива спэлэрий солулуй о ынсэмнэтате маре аре терасаря повынишурилор. Дизмембринд лунжимя тоталэ а повынишулуй ши микшорынд ынклинаря луй ын сектоаре осэбите, тераселе опреск длизволтаря ерозией пе повынишурье ши ажутэ, ка скуржеря апелор дела супрафаце сэ трякэ ынтр'о скуржере ыннэунтрул солулуй.

Терасаря, комбинатэ ку челеалте мэсурье але системей де агрикультурэ ку култиваря ербурилор, а фи о мэсурэ де маре ынсэмнэтате пентру мэрия продуктивитэций повынишурилор.

## ИТОГИ ПЕРВОГО ГОДА КУЛЬТУРЫ ЛИМОНА В МОЛДАВИИ

В связи с решением Совета Министров СССР о продвижении субтропических растений в новые районы, в Молдавской ССР было начато внедрение культуры цитрусовых растений. Весной 1949 года в колхозах и совхозах республики было высажено в траншеи и грунтовые сараи около 28 тысяч цитрусовых саженцев, главным образом, лимонов.

В связи с этим, Молдавским филиалом АН СССР, наряду с исследованием ряда вопросов, связанных с внедрением субтропических растений, была начата работа по обобщению производственного опыта культуры лимона в траншеях и грунтовых сараях в условиях Молдавии.

С этой целью в восьми районах: Каменском, Резинском, Кишиневском, Григориопольском, Тираспольском, Бендерском, Чадыр-Лунгском и Карагазском было проведено обследование состояния цитрусовых насаждений.

Задача настоящего сообщения — кратко изложить основные итоги производственного опыта первого года культуры лимона в Молдавии. Подвести эти итоги стало возможным после проведения обследования состояния цитрусовых осенью 1949 года и весной 1950 года.

Цель обследования состояла в том, чтобы выяснить наличие необходимых условий для роста цитрусовых растений в Молдавии при культуре в траншеях и грунтовых сараях. Необходимость выяснения этого вопроса была вызвана многочисленными случаями плохой приживаемости и гибели отдельных растений.

При осмотре насаждений особое внимание было уделено изучению состояния роста цитрусовых, так как характер прохождения ростовых процессов является важнейшим показателем наличия в Молдавии необходимых условий для произрастания этих растений.

Прежде чем описать выявленный характер роста растений, необходимо коротко указать на особенности его у цитрусовых.

Известно, что для цитрусовых растений характерна периодичность роста в течение вегетационного периода. В условиях субтропиков лимоны, апельсины и мандарины, как правило, имеют два, а иногда и три периода роста, а именно — весенний (1-й), летний (2-й) и осенний (3-й). По окончании каждого периода роста наблюдается резко выраженный период приостановки поступательного роста побегов.

Свойственный цитрусовым растениям режим в прохождении ростовых процессов определяет не только темп формирования кроны растений, но в значительной мере влияет также на процесс плодообразования и на способность растений переносить неблагоприятные зимние условия.

В колхозах и совхозах Молдавии не для всех цитрусовых насаждений была характерна эта периодичность. При проведении осмотра состояния роста растений были отмечены резкие различия, что обусловило необходимость их разделения на группы. К первой группе отнесены растения с хорошим развитием побегов первого прироста и с

нормальным ходом роста побегов второго прироста. Ко второй группе отнесены растения с задержанным и ослабленным ростом побегов первого прироста и отсутствием признаков второго роста, и к третьей группе — растения с сильно задержанным и ослабленным ростом побегов первого прироста, имеющие явные признаки недомогания.

Растения первой группы в течение лета развили двухростовые побеги: первого (весеннего) и второго (летнего) периодов роста (см. рис. 1). В отдельных случаях было отмечено начало развития побегов и третьего (осеннего) роста.



Рис. 1. Нормальное растущее растение лимона (I группа).

Число побегов первого роста в среднем на одно растение достигало от двух до шести, со средней длиной их от 5,7 до 11,8 см. Среднее число побегов второго роста у этих растений варьировало от двух до пяти со средней длиной побега от 3 до 13 см (см. табл. 1). К осени растения первой группы нормально закончили рост с хорошим одревеснением побегов второго роста.

У растений второй, и особенно третьей группы, начало роста побегов первого прироста сильно задержано, и энергия их роста очень ослаблена. Средняя длина побегов у растений второй группы достигала в различных хозяйствах 4,5—7,3 см, у растений третьей группы — от 1,9 до 5,9 см.

Рост побегов первого прироста у этих групп

растений в сентябре был еще далек от окончания. На рисунках 1, 2, и 3 показаны типичные растения лимона этих групп.

У растений выделенных групп в каждом обследованном насаждении был проведен тщательный осмотр состояния корневой системы. При этом установлено, что все растения имели значительную задержку роста новых корней.

Обычно у цитрусовых растений возобновление весеннего роста корней наблюдается сразу после пробуждения почек и начала роста побегов первого (весеннего) прироста.

В наших условиях у растений первой группы обнаружены хорошо развитые новые корни, но начало их роста в большинстве случаев задерживалось до начала роста побегов второго прироста. У растений второй группы, как правило, новые корни в сентябре или отсутствовали или только начинали развиваться. У растений третьей группы новых корней совершенно не было, а старые оказались мертвыми. В отдельных случаях у этих растений отмечено отмирание луба корневой шейки.

Таблица 1

Характер роста побегов у растений лимона (по результатам учета в сентябре 1949 г.)

Название хозяйства и районов	Группа растений по сост. их роста	1-й прирост			2-й прирост			Средняя величина листа в см	Средняя ширина		
		Среднее общая длина побегов	Средняя длина побега	Средняя ширина	Средняя длина побега	Среднее число побегов					
Колхоз "З-й Интернационал" (Каменский район)	I	6,4	53,96	8,4	6,2	2,8	4,9	51,92	10,8	8	
	II	2	9,0	4,5	3,5	1,3	—	—	—	—	
	III	1	4	4	3,5	1,5	—	—	—	—	
Колхоз им. Котовского (Каменский район)	I	2	23	11,5	6,6	3,4	2	26,2	13,1	8,8	
	II	3	16,8	5,6	3,6	1,9	—	—	—	—	
	III	2,5	4,75	1,9	1,9	0,7	—	—	—	—	
Колхоз им. Дзержинского (Григориопольский район)	I	2,7	27,5	10,2	7,1	2,8	2,8	33	11,8	9,7	
	II	3	16	5,3	5	2,5	—	—	—	—	
	III	1,5	4	2,7	2,5	1,0	—	—	—	—	
Колхоз "Красный садовод" (Тираспольский район)	I	2,5	29,5	11,8	7,6	3,5	1,7	—	—	—	
	II	2,7	19,7	7,3	6,2	3	5,1	—	—	—	
	III	2,5	14,7	5,9	3,9	2	3,0	—	—	—	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Совхоз им. Фрунзе (Гирасольский район)												
I	4,5	28,1	6,25	8,19	3,96	2	14,4	7,2	6	—	—	3
II	3,2	18	5,62	6,17	2,92	—	—	—	—	—	—	—
III	2,7	9,18	3,4	3,1	1,6	—	—	—	—	—	—	—
Госплодопитомник (Бендеры)												
I	4,2	27,7	6,6	6,5	2,7	4,5	27,4	6,1	5,0	—	—	2,0
II	1,4	12,0	8,6	5,7	2,6	—	—	—	—	—	—	—
III	1,7	7,14	4,2	3,5	1,5	—	—	—	—	—	—	—
Совхоз "Копанка" (Бендерский район)												
I	4	20,4	5,1	6,9	3,2	—	—	—	—	—	—	—
II	3	11,4	3,8	2,7	1,5	—	—	—	—	—	—	—
III	2,1	9,84	4,1	2,4	1	—	—	—	—	—	—	—
Колхоз им. Ленина (Чадыр-Лунгский район)												
I	3	28,2	9,4	5,9	2,9	2,8	—	—	—	—	—	—
II	2,4	15,6	6,5	3,8	2,2	—	—	—	—	—	—	—
III	2	8,2	4,1	3,0	1,7	—	—	—	—	—	—	—
Колхоз им. Ленина (Каиназский район)												
I	2,6	21	7,5	3,8	2,7	3	8,4	—	—	—	—	—
II	2,5	10,5	4,3	3,5	2	—	—	—	—	—	—	—
III	1,4	5,18	3,7	2,8	1,5	—	—	—	—	—	—	—

Из таблицы 2 видно, что число укоренившихся и нормально развивающихся растений составляет от 7,7% (колхоз «Сталинская Победа») до 54% (Бендерский госплодопитомник) от общего числа высаженных растений. Число растений с ослабленным ростом составляет от 2,2% (колхоз «Сталинская Победа») до 19,1% (Бендерский госплодопитомник), число недомогающих растений — от 10% (колхоз им. Сталина) до 34% (Молдавский филиал АН СССР); наконец, число погибших растений — от 3,5% (Бендерский госплодопитомник) до 77,7% (колхоз «Сталинская Победа»).

Состояние цитрусовых насаждений указывает на то, что для их произрастания в траншеях и грунтовых сараях могут быть созданы все необходимые условия. Это следует из того, что нормальное, своеобразное цитрусовым растениям, прохождение процессов роста отмечено у значительной части сохранившихся саженцев во всех обследованных хозяйствах, при различных почвенно-климатических условиях и при различном отношении к уходу за насаждениями.

Вопреки высказываемым опасениям о непригодности карбокатных почв для цитрусовых растений в ряде колхозов Каменского района на таких почвах отмечено хорошее состояние лимонов.

Высокий процент гибели, а также наличие большого числа растений с сильно задержанным и ослабленным ростом побегов и, особенно, корней ни в коей мере не являются показателями отсутствия необходимых условий для их роста в Молдавии.

Выявленный характер изменений в росте надземных органов и корней у различных, по состоянию роста, групп растений, а также состояние старых корней саженцев позволяют утверждать, что причиной высокого процента гибели растений и ослабленного роста у значительной их части является недоброкачественность посадочного материала и применение приемов ухода за высаженными растениями без учета состояния саженцев.

Саженцы лимона были сильно ослаблены, очевидно, в результате фумигации с обнаженной корневой системой и длительной их перевозки из Грузии к месту посадки. Кроме того, у значительной части их была очень слабая корневая система; мочковатых корней было очень мало, а в ряде случаев они совершенно отсутствовали (рис. 4).

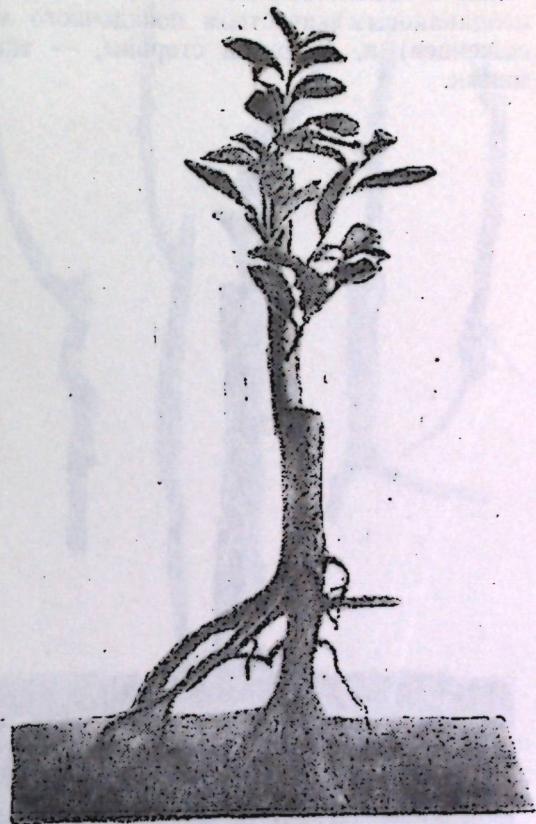


Рис. 2. Растение с ослабленным ростом (II группа).

16\*

Естественно, что в условиях вполне удовлетворительных для приживаемости нормальных саженцев, наиболее слабые из них или погибали или сильно отставали в своем росте, развивая новые корни с большим опозданием. Огромные различия в состоянии цитрусовых растений в обследованных хозяйствах можно объяснить, с одной стороны, неодинаковым качеством посадочного материала (различные партии саженцев) и, с другой стороны, — тщательностью ухода за растениями.

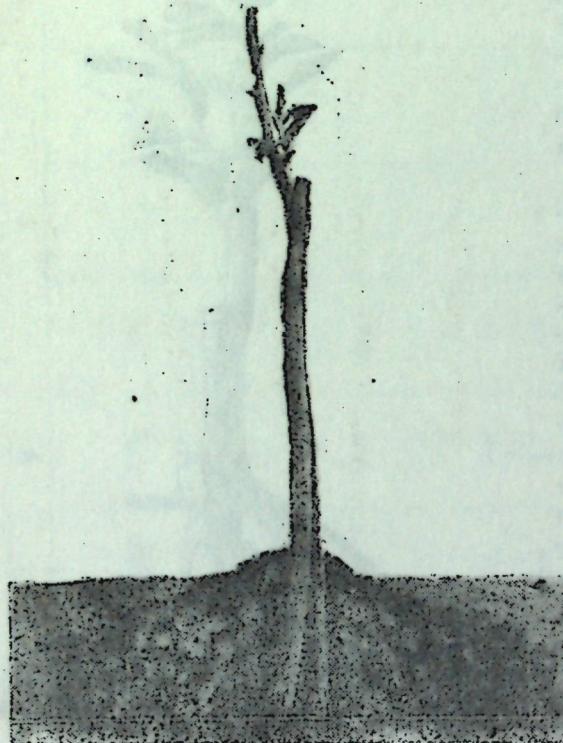


Рис. 3. Недомогающее растение (III группа).

чи. Систематическое завядание в случаях наиболее резкого его проявления, приводило к истощению растений и к необратимым изменениям в результате сильного обезвоживания. Это и вызвало гибель значительной части наиболее слабых саженцев.

При слабом проявлении завядания растений наблюдалось отставание в росте и задержка развития новых активных корней. Поэтому тщательность ухода за насаждением и создание условий, предупреждающих и уменьшающих степень завядания слабых растений, путем применения индивидуального ухода за ними, определили отмеченные различия в состоянии цитрусовых насаждений в различных хозяйствах.

Гибель растений наблюдалась в различное время. Больше всего погибло их в наиболее жаркий период лета. Но, как показало повторное обследование состояния цитрусовых культур в Тираспольском районе, процесс отмирания слабых саженцев продолжался также в августе и сентябре. Так, за время с 9 августа по 10 сентября количество погибших растений в колхозе «Красное Знамя» увеличилось на 4%, а в колхозе «Красный садовод», где уход за растениями был менее тщательным, — на 14,5 %. Увеличение процента гибели растений про-

изошло вследствие отмирания части растений третьей группы. Например, в колхозе «Красное Знамя» за указанный период погибло 25% растений третьей группы, а в колхозе «Красный садовод» — 50% растений этой же группы.

Таким образом, отмеченное нормальное прохождение процессов роста у значительной части цитрусовых растений во всех обследованных хозяйствах свидетельствует о том, что цитрусовые растения в Молдавии, при выращивании их в траншеях и грунтовых сараев, имеют все необходимые условия, в период вегетации, для нормального роста.

Высокий процент гибели цитрусовых в первый год их внедрения в производство, а также наличие значительной части растений с ослабленным и задержанным ростом, не могут служить показателями несоответствия условий роста требованиям растений.

Выявленный характер изменений роста надземных органов и корней у различных, по состоянию роста, групп растений указывает на то, что причиной высокого процента гибели саженцев и ослабленного роста у значительной части растений является, с одной стороны, низкое качество посадочного материала и, с другой, — применение приемов ухода за растениями без учета наличия у значительной их части повреждения корневой системы и сильного общего ослабления.

На основании физиологических особенностей цитрусовых растений и отношения их к неблагоприятным зимним условиям можно было предвидеть, что растения первой группы при соблюдении агроуказаний будут иметь все условия для успешной перезимовки. Растения же второй и, в особенности, третьей группы, вследствие сильного отставания роста и задержки в развитии корневой системы, вызывали серьезные опасения за благополучный исход их перезимовки.

Поэтому для обеспечения лучшего сохранения цитрусовых в зимний период Министерству сельского хозяйства МССР было рекомендовано указать местным организациям на необходимость принять меры к созданию условий для ускорения развития отстающих растений (второй и третьей групп) путем обеспечения в осенний период благоприятного для их роста температурного режима, условий освещения и режима влажности. В зимний же период ставилась задача — обеспечить поддержание указанного в агроправилах температурного режима в траншеях и возможно большее сокращение срока хранения растений в отсутствии света.

Представленные Министерству сельского хозяйства рекомендации были учтены при составлении инструкций по подготовке цитрусовых растений к зиме по осенне-зимнему уходу за ними.

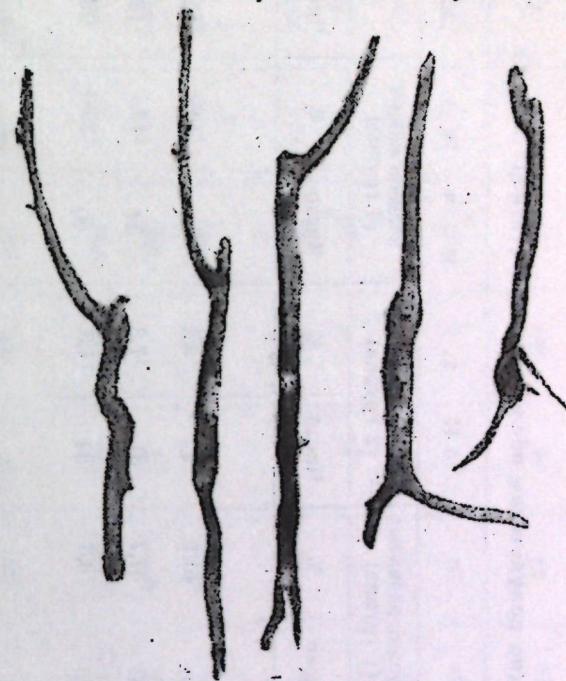


Рис. 4. Состояние корней погибших растений.

Таблица 2

Составление цитрусовых насаждений в МССР (по результатам обследования в сентябре 1949 г.)

№ п-п	Название хозяйств и районов	Метод культуры	Выса- жено расте- ний	И з х:				И з х:			
				хорошо развитых (1 группа)		слабо развитых (2 группа)		недомогающих (3 группа)		погибших	
				Число	%	Число	%	Число	%	Число	%
	Каменский район	траншеи									
1.	Колхоз "Ш. Интернационал"	траншеи	500	201	40,4	43	8,6	64	12,8	92	38,2
2.	Колхоз им. Котякового	траншеи	400	151	37,7	31	7,8	54	13,5	64	41,0
3.	" Кирова "	траншеи	300	25	8,3	34	11,3	60	20,0	181	60,4
	Реагинский район										
1.	Сахаринский сельскохозяйствен- ный техникум										
	Кишиневский район										
1.	Молдавский филиал АН СССР										
	Дубоссарский район										
	Совхоз им. Дзержинского	кадоши. в грунт. сарае	1000	419	41,9	77	7,7	152	15,2	352	35,2
	Григориопольский район										
1.	Колхоз им. Дзержинского	траншеи	500	103	20,6	63	12,5	126	25,2	208	41,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Тираспольский район										
1.	Колхоз "Красный садовод"	траншеи	400	40	10	11	2,75	46	11,50	303	75,75
2.	" Красное Знамя "	грунт. сарай	1000	94	9,4	22	2,2	130	13	754	75,4
3.	Совхоз им. Фрунзе	грунт. сарай	2000	324	16,2	118	5,9	388	19,4	1160	58,5
	Бендерский район										
1.	Господоделитомник	транши.	350	189	54	67	19,1	84	23,40	10	3,5
2.	Совхоз "Копанка"	грунт. сарай	2000	71	3,6	77	3,8	440	22	1412	70,6
	Чадыр-Лунгский район										
1.	Колхоз им. Молотова	транши.	1000	189	18,9	58	5,8	296	29,6	457	45,7
2.	" Ленина "	грунт. сарай	1270	487	38,3	76	6	206	15,7	501	40,0
3.	" Комсомолец "	транши.	1020	296	29,02	39	3,82	108	10,6	578	56,56
	Кантемирский район										
1.	Колхоз им. Сталина										
2.	" Ленина "										
3.	" Сталинская победа "										
4.	" им. Фрунзе "										
	Каменский район										
1.	Совхоз им. Микояна	кадоши. культура	350	189	54	44	12,6	56	16,0	61	17,4

Зима 1949—1950 года была очень суровая, с длительными морозами и холодными ветрами. По данным гидрометслужбы, морозы достигали — 26,8°С. Вследствие этого в первый же год произрастания в условиях Молдавии цитрусовые растения подверглись суровым испытаниям.

Чтобы выяснить состояние растений лимона после перезимовки, в мае и начале июня 1950 года было проведено обследование насаждений в 14 хозяйствах восьми районов республики.

В 13 хозяйствах лимоны выращиваются в траншеях, в 5 хозяйствах — в грунтовых сараях.

При весеннем учете состояния растений в условиях траншейной культуры установлено, что в четырех хозяйствах (из 13) зимою погибло от 9,4 до 42,5 % растений; в трех хозяйствах погибло свыше 50 % растений, а в других трех хозяйствах погибли все растения. Результаты учета степени повреждения растений показаны в таблице 3.

Из приведенных данных видно, что степень повреждения растений в одних и тех же условиях варьирует в значительных пределах. Наряду с растениями, перезимовавшими без повреждений, как правило, имеются и растения с частично или полностью поврежденным листьями, с обмерзшими ветками, с полностью погибшим привоем и совершенно мертвые. Например, в Бендерском госплодопитомнике из 343 зимовавших растений сохранились без повреждения 156 штук (45 %), частично опали листья у 55 растений и полностью — у 95 растений; погибло 37 растений (10,8 %).

В колхозе им. Котовского (Каменский район) из 235 растений перезимовали без повреждения 171 (72,8 %); у 42 растений в различной степени пострадали листья, а 22 растения погибли.

Столь резкие различия в устойчивости растений к неблагоприятным зимним условиям вызваны неодинаковым состоянием растений перед уходом в зиму.

Это следует из результатов учета степени повреждения растений каждой из указанных выше групп, различающихся по состоянию роста в осенний период. Приведенные в таблице 4 результаты учета показывают, что при сравнительно благоприятном зимнем режиме в траншеях растения первой группы сохранились полностью, без повреждения листьев (Бендерский госплодопитомник, колхоз им. Котовского, колхоз им. Кирова). В тех же условиях у растений второй группы частично или полностью утеряны листья. А растений третьей группы в Бендерском госплодопитомнике погибло 28 % и в колхозе им. Кирова — 86,4 %.

При неблагоприятном же зимнем режиме в траншеях, как например, в колхозе им. Дзержинского (Григориопольский район), сохранилось 33 % растений первой группы, 5 % растений второй группы, а растения третьей группы полностью погибли.

Различная степень повреждения растений в зимний период, а в некоторых хозяйствах их полная гибель, вызваны неблагоприятными условиями, связанными, главным образом, со способом укрытия траншей на зиму.

Во временных агроказаниях по цитрусовым культурам для Молдавской ССР (ГИЗ Молд., 1949 г.) рекомендуется: «при траншейной культуре защита на зиму растений производится укрытием траншей на морозоопасный период плотными матами, щитами из соломы или камыша или другими материалами». «Применение остекленных рам... нецелесообразно по экономическим и техническим соображениям».

Но, в связи с тем, что осенью была установлена указанная выше неоднородность состояния растений и высказано опасение за благопо-

Таблица 3

## Состояние растений лимона после перезимовки в траншеях

Название хозяйства	Число растений перед уходом в зиму	Число растений				
		без повреждений	с частично поврежденными листьями	без листьев	с обмерзшими ветками	погибших
1. Бендерский госплодопитомник	343	156 (45,5%)	55 (16,0%)	95 (27,7%)	—	37 (10,8%)
2. Колхоз „Красный садовод“	100	41	4	29	—	26 (26,0%)
3. Колхоз им. Дзержинского (Григориопольский район)	245	0	0	11	14	220 (89,81%)
4. Колхоз „III Интернационал“ (Каменский район)	308	0	0	17	0	291 (94,5%)
5. Колхоз им. Котовского (Каменский район)	235	171 (72,8%)	10 (4,3%)	32 (13,2%)	0	22 (9,4%)
6. Колхоз им. Кирова (Каменский район)	119	25	13	11	0	70 (58,8%)
7. Колхоз им. Молотова (Чадыр-Лунгский район)	543	12	8	20	—	503 (92,6%)
8. Колхоз „Комсомолец“ (Чадыр-Лунгский район)	443	0	0	0	0	443 (100%)
9. Колхоз им. Ленина (Чадыр-Лунгский район)	99	0	0	1	10	88 (88,9%)
10. Колхоз им. Сталина (Кагазский район)	70	0	0	0	0	70 (100%)
11. Колхоз им. Ленина (Кагазский район)	27	0	0	0	0	27 (100%)
12. Совхоз „Албота“ (Кагазский район)	195	0	12	49	—	83 (42,5%)
13. Совхоз „Баймаклия“	202	0	0	0	11	191 (97%)

Таблица 4

Степень повреждения растений лимона в зависимости от их состояния в осенний период

СОСТОЯНИЕ РАСТЕНИЙ ПОСЛЕ ЗИМЫ

Название хозяйства	Состояние растений (группа)	Состояние расщепленных побегов						Состояние расщепленных побегов					
		не поврежденных		частично опавшие листья		опавшие листья		обмерзли все ветви		обмерзли все ветви		погибли	
		Число	%	Число	%	Число	%	Число	%	Число	%	Число	%
Колхоз "Красный садовод" (Тираспольский район)	I	41	37	90,2	2	2	5	0	0	0	0	0	0
	II	25	4	16	2	19	76,0	0	0	0	0	0	0
	III	34	0	0	0	8	23,5	26	76,5	26	76,5	28	100
Бендерский госплемо-кооптотник	I	156	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	II	55	0	0	55	100	0	0	0	0	0	0	0
	III	132	0	0	0	0	95	72	37	37	28	143	100
Колхоз им. Дзержинского (Григориопольский район)	I	60	0	0	0	0	0	11	18	12	20	37	62
	II	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	95
	III	143	0	0	0	0	0	2	0	2	0	143	100

1  
1  
1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Колхоз им. Котовского (Каменский район)	I	151	151	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	II	31	20	64,1	10	32,2	1	3,2	0	0	0	0	0
	III	53	0	0	0	0	31	58,5	0	0	22	41,5	
Колхоз им. Кирова (Каменский район)	I	25	25	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	II	13	0	0	13	100	0	0	0	0	0	0	0
	III	81	0	0	0	0	11	13,6	0	0	70	86,4	
Колхоз им. Молотова (Чадыр-Лунгский район)	I	189	8	4,22	6	3,15	11	5,82	1	1	164	86,81	
	II	60	4	8,7	2	4,3	8	17,4	1	1	46	72,6	
	III	295	—	—	—	—	—	—	1	1	0,3	294	99,7

Таблица 5

HIGHLIGHTS OF THE 1995 U.S. ECONOMY

Название хозяйства	Способ укрытия трапеций	Время укрытия		Время открытия		Продолжительность пребывания растения в темноте (в днях)	Отмеченная минимальная температура в трапеции	% сохранившихся растений		
		осен- него	зим- него	частич- ное	полное			1	2	3
Бендерский госпо- домитомик	Осеннее укрытие. Деревянные щиты, 25% поверхности рамы (через 3 метра) Зимнее утепление. Солома—15 см; земля — 40 см. Вокруг трапеций навоз 25 см	XI	30.XII	1.III	21.IV	60	0	100	100	72
Колхоз им. Котовского (Каменский район)	Осеннее укрытие. Парники высокие рамы, вдоль трапеций шириной 0,5 м доски Зимнее утепление. Соломенные маты — земля, солома 30 см; конский навоз 15 см. Вокруг трапеций на-воз 35 см	XI	15.XII	5.III	5.IV	70	+3	100	100	58,5
Колхоз "Красный Градовод" (Гиреспольский район)	Осеннее укрытие. Парники высокие рамы; вдоль трапеций, шириной 0,5 м доски Зимнее укрытие. Солома—5 см, конский навоз — 50 см. Вокруг трапеций на-воз слоем 25 см	XI	16.XII	5.III	21.IV	80	—	100	100	23,5
Колхоз им. Кирова (Каменский район)	Осеннее укрытие. Парники высокие рамы; вдоль трапеций, шириной 0,5 м доски Зимнее утепление. Соломенные маты, солома 30 см, конский на-воз	25.XII	1.I	15.III	10.IV	75	—	100	100	13,6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Колхоз им. Дзэр-жинского (Григориопольский район)	Осение укрытие. Парниковые рамы 20% (через 3 метра), осталльная часть — сломанные маты. Зимнее утепление. Солома 10 см; навоз слоем 10 см	XI	8.I	1.III	23.IV	50	-11	38	5	0	
Колхоз им. Молотова (Чадыр-Лунгский район)	Осение укрытие. Парниковые рамы 20% (через 3 м); осталльная часть — камышевые щиты в 30 см. Зимнее утепление. Солома 50 см, рогож; вокруг трапицей, солома 30 см	XI	31.XII	10.II	17.IV	40	-12	13,2	27,4	0,3	
Колхоз "Комсомолец" (Чадыр-Лунгский район)	Осение укрытие. Парниковые рамы 20% (через 3 м); осталльная часть — щиты из соломы толщиной 40 см Зимнее утепление. Солома слоем в 30 см; вокруг трапицей солома 40 см						-	0	0	0	
Совхоз "Албата" (Кайгаский район)	Осение укрытие. Парниковые рамы 15% (через 4 м), осталльная часть — камышевые маты толщиной 30 см Зимнее утепление. Солома слоем до 50 см						-	0	0	0	
Колхоз имени Сталина (Кайгаский район)	Двухкатное укрытие. Северная сторона — камышевые щиты; южная — камышевые щиты и парниковые рамы через 4 м Зимнее утепление. Солома слоем до 70 см. Вокруг трапицей солома 50 см	25.XII	15.III	-	80	-14	0	0	0	0	

лучный исход перезимовки значительной части из них, Министерством сельского хозяйства МССР были даны дополнительные указания. В этих указаниях рекомендовалось более тщательное укрытие траншей с применением деревянных щитов и остекленных парниковых рам.

При обследовании установлено, что в различных хозяйствах применялись различные способы укрытия траншей. Основная особенность в способах укрытия, оказавшая решающее влияние на результаты перезимовки цитрусовых, заключалась в том, что в одних случаях применялось сплошное укрытие траншей парниками и деревянными щитами, с последующим утеплением (на период сильных морозов) матами, соломой, навозом или землей; в других случаях — только матами, соломенными или камышовыми, а также соломой.

При первом способе укрытия даже в условиях значительных и длительных понижений температуры, часто сопровождаемых ветрами, легко удавалось (без применения обогрева) поддерживать в траншеях температурный режим, благоприятный для перезимовки цитрусовых растений.

При втором же способе укрытия, вследствие излишней воздухопроницаемости (легкой продуваемости) примененных укрытий, температура в траншеях понижалась до  $-14^{\circ}\text{C}$ .

Примеры первого и второго способов укрытия и их эффективности приведены в таблице 5.

Из приведенных данных видно, что в тех случаях, когда применялось плотное укрытие траншей деревянными щитами и парниковыми рамами с утеплением их на период зимних морозов соломой, землей и навозом, сохранились в удовлетворительном состоянии все растения первой и второй групп, вошедшие в зиму. Несмотря на длительное пребывание в полной темноте, достигающее 80 дней, нормально развитые растения сохранили листья и не имели видимых признаков страдания.

При этом сильно ослабленные растения (третьей группы), несмотря на наличие в течение всей зимы положительных температур в траншеях, погибли от 28 до 86,4%.

В тех же случаях, когда применялись легко продуваемые укрытия, температура в траншеях понижалась до  $-14^{\circ}\text{C}$ . А это приводило к гибели всех растений (колхоз им. Сталина, «Комсомолец», совхоз «Альбата»), или же к сохранению небольшой части растений (колхоз им. Молотова).

В колхозе им. Дзержинского, применявшем такой способ укрытия, сохранилось всего 10,2 % растений. При этом растений первой группы сохранилось 38 %, а второй группы только 5 %. Отмеченная минимальная температура в траншее в течение зимы достигла  $-11^{\circ}\text{C}$ .

Поступление холода в траншее происходит как вследствие прохождения холодного воздуха, так и вследствие промерзания укрытия и почвы. Рассмотренные примеры показывают, что для защиты растений от вымерзания в период морозов необходимо, прежде всего, устранить возможность прохождения холодного воздуха внутрь траншей.

Повреждение и гибель цитрусовых растений в период хранения их в траншеях может происходить не только от низких температур, но и вследствие длительного пребывания их без света, а также от резкого колебания температуры воздуха в траншеях. Примером может служить Бендерский госплодопитомник, где растения, будучи в полной темноте, подверглись действию повышенной температуры при отоплении траншей. В этом хозяйстве у 95 растений листья опали полностью, а у 55 растений — частично. Картина тем более интересна, что отопление проводилось в коридоре у входа в траншее № 3, где процент опадания листьев

наиболее высок. В траншее № 2 опадание листьев меньше, а в траншее № 1, наиболее удаленной от источника обогрева, совершенно не наблюдалось опадания листьев.

Большое влияние на гибель растений оказали также допущенные недостатки в выборе участка и в постройке траншей. Дело в том, что многие хозяйства, подходя шаблонно к агроуказаниям о направлении траншей с востока на запад, располагали их вдоль склона. Так поступили, например, в колхозе им. III Интернационала (Каменский район), в Сахарнянском сельхозтехникуме, в колхозе им. Дзержинского (Григоропольский район), в колхозах им. Молотова и «Комсомолец» (Чадыр-Лунгский район).

В этих хозяйствах траншеи были или чересчур длинны (до 100 метров в колхозе «Комсомолец»), или же они имели большое превышение одного конца траншеи над другим. Например, в Сахарнянском сельхозтехникуме это превышение было более 6 метров, в колхозе им. Молотова оно доходило до 4 метров, а в колхозе «Комсомолец» — до 8 метров.

Все это привело к тому, что холодный воздух, проникая в траншею, стекал по склону в нижнюю часть ее и там застаивался, в результате чего растения в этой части траншей полностью погибли.

Это наглядно можно видеть на примере колхоза им. Молотова, Чадыр-Лунгского района, в котором в верхней части траншеи сохранилось 40 растений (более или менее поврежденными). В то же время в центре траншеи по склону ее погибли все привои, но сохранились подвои. А в нижнем конце траншеи погибли все растения. В колхозе им. III Интернационала, в верхней части траншеи сохранились подвои, а в нижней части растения погибли полностью. Аналогичное явление наблюдалось в колхозе им. Дзержинского и ряде других.

Все эти примеры лишний раз подтверждают положение о недопущении резких колебаний температуры воздуха в траншеях, во время зимовки, по необходимости тщательного выбора места под закладку траншей и правильной их постройки.

При обследовании состояния цитрусовых насаждений в грунтовых сараах отмечена гибель всех растений в трех хозяйствах из шести: в колхозе им. Ленина (Чадыр-Лунгский район), в совхозе «Албога» (Кангазский район) и в совхозе «Баймаклия» (Баймаклийский район). В колхозе «Красное Знамя», Тираспольского района, сохранилось 8% растений с оченьенным повреждением (обмерзла надземная часть почти до корневой шейки, табл. 6).

В совхозе им. Дзержинского погибло около 33% растений, а у оставшихся опали все листья. В хорошем состоянии сохранились все растения только в одном хозяйстве — в совхозе им. Фрунзе, Тираспольского района.

Гибель растений вызвана тем, что рекомендованный тип устройства грунтовых сараев не соответствует климатическим условиям Молдавии. Тщательное укрытие грунтовых сараев не могло обеспечить поддержание положительной температуры даже при усиленном отоплении (кстати, следует заметить, что отопление грунтовых сараев в типовом проекте не предусмотрено).

Во всех хозяйствах в грунтовых сараах еще до наступления зимы было устроено боровое отопление, а во время морозов, в связи с недостаточной эффективностью боровых печей, во всех хозяйствах были дополнительно установлены по 2—3 железных печи. В совхозе им. Фрунзе, кроме того, был применен электрообогрев, что и позволило предотвратить здесь вымерзание растений.

Таблица 6  
Состояние растений в грунтовых сараях после зимы 1949/50 г.

Название хозяйства	Число растений перед уходом в зиму	Состояние растений после зимы				
		без повреждения	частично опали листва	опали все листья	обмерзли все ветки	погибли
Совхоз им. Фрунзе (Тираспольский район)	830	830	0	0	0	0
Колхоз „Красное знамя“ (Тираспольский район)	246	0	0	0	20	226
Совхоз им. Дзержинского (Дубоссарский район)	648	0	0	487	—	161
Колхоз им. Ленина (Чадыр-Лунгский район)	662	0	0	0	0	662
Совхоз „Баймаклия“ (Баймаклийский район)	198	0	0	0	2	196
Совхоз „Албота“ (Каиназкий район)	129	0	0	0	0	129

Основным конструктивным недостатком рекомендованного типа грунтового сарая, по нашему мнению, является: чрезмерно большая кубатура сооружения вследствие совершенно излишней высоты сарая, а также легкость перекрытия, препятствующая применению доступных материалов, могущих обеспечить защиту растений от морозов.

#### ВЫВОДЫ

Таким образом, на основании приведенных результатов обследования произрастания цитрусовых в Молдавии за год, можно сделать следующие выводы:

1. Лимоны и другие цитрусовые растения при выращивании их в траншеях имеют в Молдавии все необходимые условия для произрастания. Это следует из того, что нормальное свойственное цитрусовым растениям прохождение процессов роста отмечено у части саженцев во всех обследованных хозяйствах, при различных почвенно-климатических условиях и при различном отношении к уходу за цитрусовыми насаждениями.

Высокий процент гибели, а также наличие большого числа растений с сильно задержанным и ослабленным ростом побегов и, особенно, корней, ни в коей мере не могут служить показателем несоответствия наших условий роста требованиям этих субтропических растений.

2. Выявленный во время обследования характер изменения в росте надземных органов и корней у различных по состоянию роста групп растений, а также состояние старых корней саженцев позволяет утверждать, что причиной высокого процента гибели растений и ослабленного роста у значительной части из них являются:

а) ослабленность посадочного материала;  
б) применение приемов ухода за высаженными растениями без учета недоброкачественности саженцев, без учета повреждения корневой системы и сильного общего их ослабления.

3. Опыт первого года посадки цитрусовых растений показал, что для обеспечения большего успеха при дальнейшем расширении этой

культуры необходимо организовать завоз в республику высококачественного посадочного материала и обратить особое внимание на ускорение создания в Молдавии питомников для выращивания саженцев цитрусовых и других субтропических культур.

4. Случаи зимней гибели растений лимона в суровую зиму 1949—1950 гг. вызваны неудовлетворительным укрытием траншей вследствие применения легко воздухопроницаемых (продуваемых) материалов, не обеспечивающих защиты от морозов.

5. Необходимо обратить серьезное внимание на покрытие траншей плотными воздухонепроницаемыми щитами и парниками рамами. Нельзя допускать промерзания укрытия и стен траншей. Укрытия траншей и почву вокруг на 0,5 метра следует утеплять навозом или опилками, что также предотвратит резкие колебания температуры воздуха в траншеях.

6. В первую очередь гибель цитрусовых во всех траншеях и грунтовых сараях наблюдалась у растений, вошедших в зимовку со слабым развитием. Они погибли даже в тех хозяйствах, где хорошо развитые растения перенесли зимовку, не потеряв ни одного листа. Это можно объяснить только длительным нахождением в темноте ослабленных и не подготовленных к зимовке растений.

7. Применяемый в данное время тип грунтовых сараев не обеспечивает сохранение цитрусовых растений в зимний период. Поэтому для улучшения конструкции грунтовых сараев необходимо в порядке производственного опыта испытать применение пониженных грунтовых сараев с минимальным уклоном перекрытий укрываемых на зимний период воздухонепроницаемым материалом с северной стороны и двойными парниками с юга.

8. Опыт первого года внедрения цитрусовых растений показал, что они в ближайшие годы займут должное место в совхозах и колхозах Молдавской ССР.

## КУПРИНСУЛ ПЕ СКУРТ

ал артикулуй луй С. М. Иванов ши В. Г. Кужеленко «Результате челуй динтый ан де култиваре а алэмьюлуй ын Молдова».

Ын легатурэ ку хотэрыя Советулуй Миништрилор ал Униуний РСС деспре ыннаинтаря културилор субтропикале ын райоане ной ши ынтродучеря ын Молдова а култивэрий читрушилор, Филиала молдовеняска а Академией де Штинць а Униуний РСС а ыичепут лукрэриле пентру женерализаря практичий де продучере ла култиваря алэмьюлуй ын траншай ши сараюль ын грунт ын ынвоелиле дин Молдова.

Черчетаря стэрий плянтациилор де читруши дин опт райоане але республичий: Каменка, Резина, Кишинэу, Григориопол, Тираспол, Бендер, Чадыр-Лунга ши Кангаз, а дат путинца де а фаче тоталуриле урмэтоаре але практичий де продучере дин ынтыюл ан де култиваре а алэмьюлуй ын Молдова:

1. Алэмьюл ши чайлалъ читруши, култивань ын траншай, ау ын Молдова тоате кондицииле, требуинчоасе пентру крештере. Аяста реесе дин фаптул, кэ дисфэшуаря нормалэ а процеселор де крештере, карактеристикэ читрушилор, а фост обсерватэ ла о парте-динтре пүеъ ын тоате господэриile черчетате, ын диферите кондиций де сол ши климатиче ши ын диферите кондиций де ынгрижире а читрушилор.

2. Карактерул, скос ла ивялэ ын время черчетэрилор, ал скимбэрилор ын крештеря органелор дедеасупра пэмынтулуй ши а рэдэчинилор унор групе де плаане диферите дупэ старя крештерий, прекум ши стая рэдэчинилор векъ але пүецилор, дэу путинца де а афирма, кэ причина процентулуй ынналт де плаане перите ши причина крештерий слабе а чөлөр май мулте динтре еле есте:

а) слэбичуня материалулуй де сэдит;  
б) фолосиря методелор де ынгрижире а пүецилор сэдиць фэрэ а се цыне сама де слэбичуня женералэ маре а лор.

3. Практика чеуий динтый ан де сэдире а читрушилор а арэтат, кэ пентру а асигура ун спор май маре лэржирия де май департе а култивэрий културий есть требуе де организат адучеря ын републикэ а, унор материале де сэдит де калитате ынналтэ ши де дат о деосэбите бэгаре де самэ грэбирий креэрий ын Молдова а унор питомниче пентру крештеря пүецилор де читруши ши де алте културъ субтропикале.

4. Казуриле, ынд културиле де алэмий перяу ын ярна аспре дин аний 1949—1950 ау фост стыринте де акопериря немулцэмитоаре а траншеилор ку материале, прин каре вынтул стрэбэти ушор ши каре дин причина яста ну асигурау апэраря ымнотрива жерурор.

5. Требуе де дат о бэгаре де самэ сериоасэ акопериррий траншеилор, ынтребуинцынд сай сктуръ, прин каре сэ ну пэтрунде вэздухул, сай раме де парниче. Ну требуе де ынгэдуит, ка акоперэмынтул ши пэрэций траншеилор сэ ынгече. Акоперэмынтул траншай ши пэмынтул дин

журул лор требуе сэ фие ыннут калд, фолосинд пентру аяста бэлигар орь румегуш, чеяче деасэмени преынтымпиэ вариацииле марь але температурий вэздухул ын траншай.

6. Ын рындул ынтый, са обсерват, кэ пер ачей читруши дин траншай ши дин сараеле ын грунт, каре ау ынтрат ын ярэ slab дизволтаць. Ей перяу кяр ын ачелэ господэрий, унде планtele бине дизволтате ау трекут ернатул фэрэ сэ пярдэ вре-о фрунзэ. Аяста се поате лэмур иумай прин фаптул, кэ планtele слабе ши непрэгэйтэ пентру ернат сау афлат време ынделунгатэ ын ынтунерик.

7. Типул де сарае ын грунт, фолосит ын время де фацэ, ну асигурэ пэстстрая читрушилор ын периода де ярэ. Десятыта пентру ымбунэтэциря конструкций сараелор ын грунт требуе, ка ын рындуяла практичесий де продучере сэ фие ынчеркатэ фолосиря унор сарае ын грунт май пүцын ридикате деасупра пэмынтулуй, ку о ынклинаре минималэ а акоперэмынтулуй ши каре ын периода ерний дин парта де мяээ-ноате сэ фие акоперите ку ун материал, прин каре сэ ну пэтрунде вэздухул ши дин парта де мяээ-зы сэ айбэ раме дубле де парник.

8. Практика чеуий динтый ан ал ынтродучерий читрушилор а арэтат, кэ ын аний апропиець ей ор окупа локул кувенит ын совхозуриле ши колхозуриле дин РСС Молдовеняске.

Кандидат сельскохозяйственных наук  
А. А. ПЕТРОСЯН  
и В. Я. МАСЛОВ

## НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ КУЛЬТУРНОЙ И ДИКОЙ ЧЕРЕШНИ

Из литературных данных по плодоводству известно, что все культурные и полукультурные сорта черешни размножались и в настоящее время размножаются только двумя способами — прививкой и семенным путем. Прививка (черенками или окулировка) является основным производственным способом размножения черешни. Она обеспечивает сохранение сортовых особенностей и качеств культурных сортов черешни при их вегетативном размножении.

Кроме прививки, раньше применялся, а в отдельных случаях применяется и теперь, способ семенного размножения черешни. В отличие от многих других плодовых пород черешня при семенном размножении дает значительное количество сеянцев с культурными признаками и довольно высокими качествами плодов.

Изучение агробиологических свойств и хозяйственных качеств местных (молдавских) сортов плодовых культур, в том числе и черешни, проводившееся в течение 1947—1950 гг. сектором плодоводства и виноградарства Молдавского филиала Академии наук СССР показало, что местные сорта черешни, кроме размножения прививкой и семенами, способны также размножаться и корневыми отпрысками. К сожалению, это ценное биологическое свойство черешни до настоящего времени не было вскрыто и изучено.

Изучение местных молдавских культурных и полукультурных сортов черешни показало, что все они без исключения способны давать корневые отпрыски и размножаться ими. Поэтому размножение молдавских сортов черешни с момента их возникновения велось и ведется в настоящее время, главным образом, на собственных корнях, то есть корневыми отпрысками. В то же время необходимо отметить, что интенсивность корнеотпрыскообразования у различных местных сортов черешни различна.

Способность культурных сортов плодовых деревьев размножаться корневыми отпрысками и произрастать на собственных корнях имеет большое практическое значение и особенно в селекционной работе.

И. В. Мичурин неоднократно указывал на необходимость и целесообразность перевода некоторых плодовых пород на собственные корни с тем, чтобы устранить отрицательное влияние дикого подвоя на качество привоя и на формирование качеств гибридных семян.

Некоторые местные сорта черешни, такие как Романка, которая включена в стандартный сортимент для Молдавии как один из наиболее ценных старых распространенных сортов, как Буряна и другие обладают очень высокой корнеотпрыскообразовательной способностью. В районах их распространения они культивируются исключительно на собственных корнях, то есть деревья их корнеотпрыскового происхождения.

Первый ведущий молдавский сорт черешни — Суслены — раньше

размножался исключительно корневыми отпрысками. Об этом свидетельствуют встречающиеся еще и в настоящее время в Кишиневском и Котовском районах как молодые, так и вековые деревья Суслена, произрастающие на собственных корнях. Но так как корнеотпрыскообразовательная способность Суслена относительно низкая, в связи с необходимостью быстрого распространения этого ценного сорта, его начали размножать прививкой.

Корнеотпрыскообразовательная способность многих местных молдавских сортов черешни настолько высока, что раньше это вполне удовлетворяло небольшие потребности в посадочном материале. Ежегодно с одного взрослого материнского растения можно отнимать до 10—15 отпрысков. Хорошо развитые корневые отпрыски в возрасте от одного до двух лет, имеющие собственную, хорошо развитую корневую систему, отнимают от корней материнского дерева и высаживают в сад. Причем отпрыски со слабо развитой корневой и надземной системой обычно уничтожаются, хотя это не рекомендуется. Эти отпрыски следует дозревать в питомнике, а затем пересаживать в сад.

При отпрысковом размножении местные сорта черешни в основном сохраняют свои сортовые признаки и качества.

Все существующие местные сорта культурной черешни в отдаленные времена возникли путем длительной народной селекции от дикой лесной черешни, распространенной в лесах Молдавии.

В районах Кодр, в частности, в Кишиневском, Страшенском и Котовском районах, где возникла и исторически сложилась культура местных сортов черешни, еще и сейчас продолжается выведение новых сортов путем посева семян и отбора сеянцев. Например, в с. Трущены таким путем возникли десятки новых высококачественных сеянцев черешни, исходные деревья которых произрастают на собственных корнях.

Необходимо отметить, что сеянцы черешни недавнего происхождения также обладают способностью размножаться корневыми отпрысками.

Материнские растения новых сеянцев культурной черешни, размножаясь корневыми отпрысками, образуют вокруг себя дочерние расления различных возрастов, связанных между собою общей корневой системой. На рис. 1 показано материнское дерево нового сорта черешни «Трущенская № 1» со своими плодоносящими дочерними деревьями.

Вскрытие биологических особенностей размножения местных молдавских сортов черешни дало нам повод предполагать, что дикая черешня, от которой возникли в отдаленные времена все местные культурные и полукультурные сорта черешни, также должна обладать способностью размножаться корневыми отпрысками.

Для проверки своих предположений нами были обследованы все основные лесные массивы в районах Кодр в том числе: Реденский, Куприянский, Садовский и другие лесхозы.

В литературе по лесоводству указывается на наличие способности у ряда лесных пород размножаться корневыми отпрысками, помимо посевного и семенного их размножения. Биология отпрыскообразования большинства лесных пород достаточно полно изучена и имеет широкое практическое применение в лесоводстве при естественном возобновлении леса или лесосмене. К древесным породам, способным дать корневые отпрыски, проф. В. Г. Нестеров (1) относит осину, ольху серую, акацию белую, тополь (белый, черный, серый, пирамidalный), рябину, бересклет, боярышник, айлант и тери. В меньшем количестве, указывает проф. В. Г. Нестеров, корневые отпрыски дают ильм, чинар, груша, орех, дуб, бук, ясень, клен, береза и ольха черная. Как

видим, перечисляя все древесные лесные породы, способные давать корневые отпрыски, проф. В. Г. Нестеров не включает дикую черешню в эту группу. Специалисты — лесоводы, как, например Г. Ф. Морозов (2), Г. Р. Эйтинген (3), Ф. Л. Щепотьев (4) и другие при описании дикой черешни также не указывают на наличие у нее способности размножаться корневыми отпрысками.



Рис. 1. Материнское дерево черешни «Трущенская № 1» со своими дочерними деревьями.

Так, Ф. Л. Щепотьев в книге «Дендрология», характеризуя биологические особенности дикой черешни, указывает, что она «в лесостепной зоне Европейской части СССР морозостойка. Сравнительно требовательна к плодородию и свежести почвы. Теневынослива, растет быстро, корневых отпрысков не дает» (подчеркнуто нами). — А. П. и В. М.)

Таким образом, Ф. Л. Щепотьев прямо отрицает способность дикой черешни размножаться корневыми отпрысками. Это является результатом того, что до последнего времени биология размножения как культурных сортов, так и диких форм черешни в достаточной мере еще не была изучена. В действительности установлено, что дикая черешня, распространенная в лесах Молдавии, размножается, главным образом, корневыми отпрысками, и основная масса ее деревьев, существующих в лесу, имеет корнеотпрыковое происхождение.

Это подтверждено многочисленными раскопками корневых систем как взрослых, так и молодых деревьев, а также раскопками молодых отпрысков и сеянцев дикой черешни, произведенными нами в различных массивах естественных лесов Молдавии, где распространена дикая черешня. При этом неизменно подтверждается наличие связи между корневыми системами взрослых и более молодых деревьев и отпрысков.

В отдельных лесных массивах Молдавии дикая черешня составляет

от трех до семи процентов насаждений. Главнейшими лесными породами, которым сопутствует дикая черешня, являются: граб, дуб, ясень, клен, берест, липа и др.

Основным способом размножения дикой черешни, распространенной в лесах Молдавии, является корнеотпрысковое возобновление. Пневых порослей после срубки дерева дикая черешня дает очень мало. В большей степени она размножается семенным путем. Однако деревья дикой черешни семенного происхождения в лесах Молдавии встречаются сравнительно мало; слабые всходы ее под пологом густого леса не всегда находят благоприятные условия для своего нормального роста и развития и в большинстве случаев погибают. Корневые же отпрыски, будучи обеспеченными в молодом возрасте питанием от материнского корня, имеют больше возможностей для своего нормального роста и развития.

Даже при неблагоприятных условиях (недостаток света, влаги и др.) корневые отпрыски в первые 2—3 года развиваются нормально и с успехом могут быть использованы для лесомелиоративных целей. Корневые отпрыски у дикой черешни образуются из почек, закладываемых на корнях различных порядков ветвления. Интенсивнее отпрыскообразование происходит на корнях в возрасте от 1 до 5 лет. На более старых корнях интенсивность естественного отпрыскообразования постепенно затухает, а на старых корнях отпрыски образуются лишь вследствие нанесения механических повреждений. Таким образом, способность естественного отпрыкообразования находится в прямой зависимости от возраста корней: чем моложе корень, тем выше его отпрыкообразительная способность. Безусловно, эта способность зависит от состояния меристемических тканей корня и качественного их изменения, а также от возраста дерева.

Кроме возрастного состояния тканей, на отпрыкообразовательную способность корней оказывает большое влияние глубина их залегания. Отпрыски образуются, главным образом, на тех корнях, которые залегают на глубине от 2 до 15 см, где наиболее благоприятные аэрация и почвенные условия. Отпрыкообразование на более глубоко залегающих корнях, независимо от их возраста, сильно затруднено и поэтому практически оно не происходит. Поверхностное залегание корневой системы деревьев черешни отпрыскового происхождения в лесу обеспечивает массовое и беспрерывное образование отпрысков.

Процесс отпрыкообразования следующий: на корнях высших порядков ветвления (на молодых корнях) закладываются адVENTивные почки. На участках молодых корней, где закладываются эти почки, обычно сначала образуются характерные утолщения в виде узлов. При благоприятных условиях эти адVENTивные почки прорастают, образуя корневые отпрыски от 1 до 3 на каждом таком утолщении, а иногда и больше. Утолщение корня обычно наблюдается на небольших его участках от 2—3 до 5—8 см.

Молодые отпрыски вначале питаются за счет материнского растения, а затем, после образования надземной части и листового аппарата, в первый же вегетационный период начинают образовывать свою собственную корневую систему.

С возрастом отпрысков (1—3 года), когда они уже образуют свою собственную хорошо развитую корневую систему и способны самостоятельно расти, с двух концов утолщенного участка материнский корень постепенно отстает в росте и сохраняется лишь в качестве пассивной связи или в редких случаях отмирает. При этом молодое отпрысковое растение теряет связь с материнским корнем. Со временем на корнях

молодого отпрыска образуются все новые и новые отпрыски и, таким образом, беспрерывно продолжается процесс корнеотпрыскового размножения дикой черешни.

Обычно связь между молодыми отпрысками и материнскими деревьями не теряется, вследствие чего образуются большие очаги разновозрастных деревьев дикой черешни, связанные между собой общей кор-

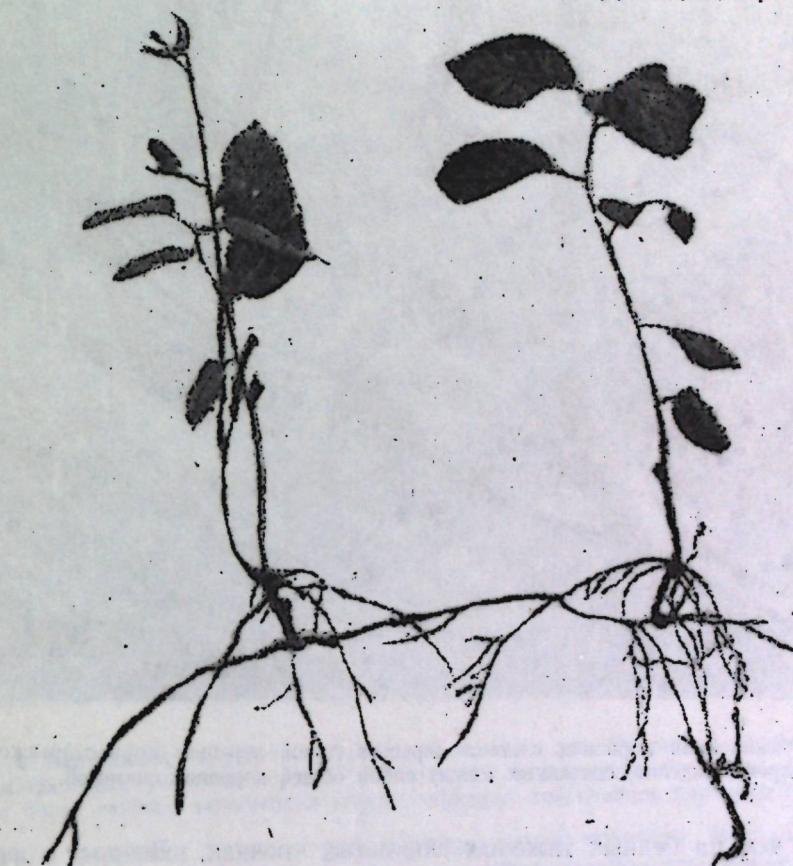


Рис. 2. Корневые отпрыски дикой черешни. На рисунке показаны характерные утолщения на корнях и процесс отпрыкообразования. С левой стороны основной корень был связан с корнем материнского растения.

невой системой. Причем каждое дерево, в свою очередь, имеет свою собственную корневую систему и образует новые корневые отпрыски (рис. 3). Наличие такой связи между деревьями установлено даже в возрасте 35—55 лет.

Корни, обнаженные вследствие смысла, и корни, находящиеся у самой поверхности почвы, независимо от возраста редко образуют характерные утолщения. Отпрыски же, возникшие на них, очень слабо дают свои корни, а зачастую и вообще не дают. Такие отпрыски живут за счет материнского растения до тех пор, пока не создаются условия для корнеобразования.

Интенсивность отпрыкообразования дикой черешни зависит от ря-

да факторов. В первую очередь она зависит от биологических особенностей существующих разновидностей. У некоторых разновидностей способность отпрыскообразования выражена сильнее, тогда как другие образуют незначительное количество отпрысков. Большое влияние на отпрыскообразование оказывают почвенные разности. Например, на легких супесчаных и суглинистых почвах отпрысков образуется гораздо

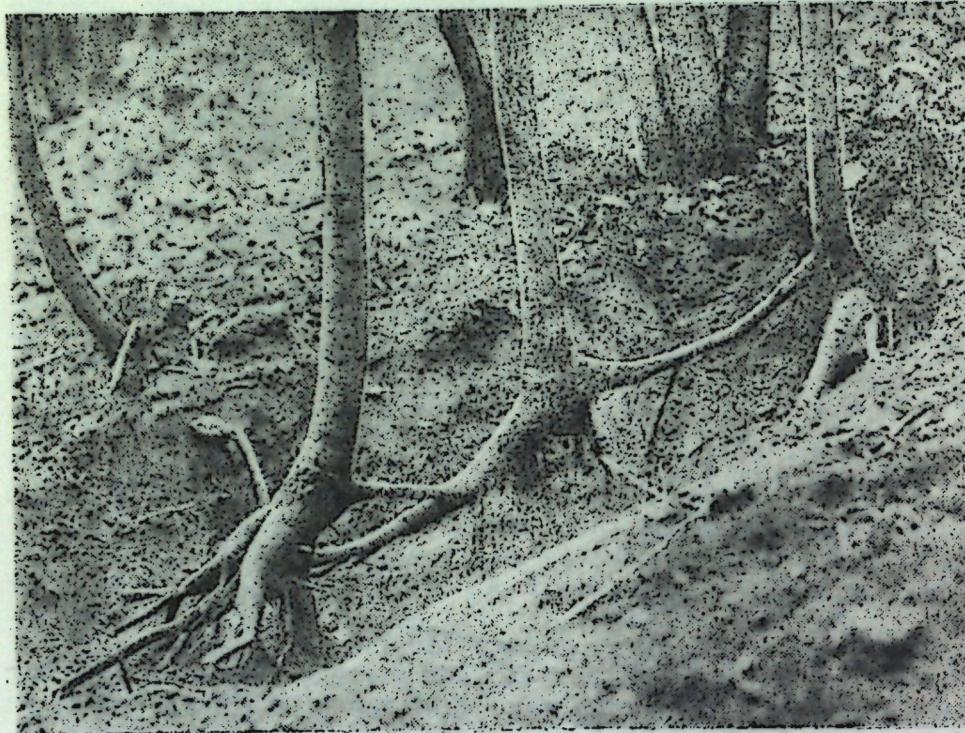


Рис. 3. Раскопанная корневая система деревьев дикой черешни корнеотпрыскового происхождения, связанных между собой общей корневой системой.

больше, чем на бедных тяжелых глинистых почвах. Возраст дерева также оказывает сильное влияние на отпрыскообразование. С возрастом дерева отпрыскообразовательная система всех разновидностей дикой черешни падает. Наиболее интенсивно отпрыскообразование происходит в молодом возрасте дерева — до 35—40 лет, а затем постепенно затухает. Более старые деревья совершенно не имеют отпрыскообразований. Другие факторы, как, например, рельеф, экспозиция склонов, световой и водный режим, густота стояния леса, биоценоз в значительной степени также влияют на интенсивность отпрыскообразования дикой черешни.

Обычно отпрыски образуются далеко от материнского растения — на расстоянии 5—10 метров и больше, то есть в зоне, где в основном находятся молодые корни. Это дает возможность дикой черешне своими отпрысками захватывать значительные участки, образуя тем самым очаги ее распространения. Однако в лесах большие очаги дикой черешни, состоящие из разновозрастных деревьев, встречаются сравнительно редко. Это объясняется тем, что при очистке или прореживании леса зачастую вырубают не только маловозрастные и взрослые деревья, но и молодые отпрыски. Кроме того, молодые отпрыски дикой

черешни в густых лесах не всегда находят условия для своего нормального роста и развития.

Совсем другие условия создаются после сплошной рубки леса. Находя нормальные условия для своего роста и развития, отпрыски дикой черешни быстро растут, образуя, таким образом, очаги отпрыскового происхождения. При этом создаются относительно хорошие условия



Рис. 4. Раскопанная корневая система дикой черешни. Отпрыски, образовавшиеся на обнаженных участках корней, своих корней не образуют. Отпрыски, возникшие на более глубоко залегающих корнях, образуют собственную корневую систему.

роста и развития также и для сеянцев дикой черешни. Вот почему в порослевом лесу деревья черешни семенного происхождения встречаются гораздо чаще. Деревья семенного происхождения также способны давать корневые отпрыски.

Обычно в лесах Молдавии при сплошной рубке не оставляют семенных деревьев дикой черешни, этим самым ограничивается ее семенное возобновление.

Кроме отпрыскового и семенного размножения, возобновление дикой черешни после рубки леса происходит также и порослевым путем. Однако, как уже было сказано выше, происходит это в незначительной степени. Группы деревьев порослевого происхождения отличаются от групп отпрыскового происхождения тем, что в них деревья очень близко стоят друг от друга и расположены вокруг отмершего пня материнского растения.

После рубки дерева из оставшихся корней, расположенных в непосредственной близости от пня, образуется много корневых отпрысков, которые создают впечатление порослевого происхождения. Но всегда в таких группах лишь 2—3 дерева имеют порослевое происхождение.

На легких и богатых питательными веществами почвах корневые

отпрыски дикой черешни на втором году жизни образуют довольно хорошо развитую корневую и надземную систему и могут быть использованы как посадочный материал для лесомелиоративных целей. Раньше крестьяне выкалывали такие отпрыски в лесу и высаживали их в качестве подвоя для черешни.



Рис. 5. Группа деревьев дикой черешни в Реденском лесхозе. На первом плане деревья порослевого происхождения, выросшие вокруг отмершего пня, остальные деревья имеют отпрысковое происхождение.

Способность культурных и полукультурных сортов и диких форм черешни, распространенных в садах и лесах Молдавии, давать корневые отпрыски, безусловно, имеет большое производственное значение и должна быть эффективно использована. В частности, отпрыски с успехом могут быть использованы для лесомелиоративных целей по укреплению оврагов, сильно эродируемых склонов в районе Кодр и т. д.

Кроме того, отпрыски черешни могут быть использованы в качестве посадочного материала для лесных полос. При правильном использовании отпрысков черешни, они могут служить также дополнительным источником для получения дешевого посадочного материала как для лесомелиоративных работ, так и в качестве подвоев. Следует, однако, заметить, что заготовленные в лесу отпрыски черешни, прежде чем использовать как посадочный материал, необходимо посадить на один год в школку лесного питомника для дормации.

Весной 1950 года Садовский лесхоз Молдавской ССР заготовил в лесу и посадил некоторое количество отпрысков (принимая их за сеянцы) для укрепления оврагов.

Сеянцы дикой черешни сильно отличаются от ее отпрысков и характеризуются наличием хорошо выраженного стержневого корня.

Основным недостатком лесов порослевого и в меньшей степени отпрыскового происхождения, в том числе и дикой черешни, является их недолговечность вследствие поражения деревьев грибными заболе-

ваниями, которое происходит от сгнившего пня или корня. Кроме того, они не образуют высокоствольного леса.

Во всяком случае, деревья дикой черешни в лесах Молдавии живут довольно долго — до 120—150 лет и больше, достигая огромных размеров. Высота таких деревьев иногда доходит до 20—25 метров, а диаметр штамба до 65—75 см.



Рис. 6. Однолетние сеянцы дикой черешни с хорошо выраженным стержневым корнем.

Многие биологические свойства дикой черешни зависят от существующих ее разновидностей, которые в настоящее время подробно нами еще не изучены. Дальнейшее более детальное изучение этих разновидностей и их особенностей даст возможность вскрыть и другие биологические свойства и хозяйствственные качества дикой черешни для того, чтобы более эффективно использовать их в народном хозяйстве.

## КУПРИНСУЛ ПЕ С҃УРТ

ал артикулуй луй А. А. Петросян ши В. Я. Маслов «Унеле партикуларитэць биологиче але ынмулцирий чирешулуй алтоит ши але чирешулуй сэлбатик»

Пэн ын ултима време ын литературэ ну ера куноскутэ ынсуширия сортурилор де чирешь алтоиць де а се ынмулци прин влэстаре дела рэдэчинэ.

Черчетэриле ноастре ын рамура студиерий ынсуширилор агробиологиче ши а калитэцилор господэрещь але сортурилор локале де культура фруктифере дин Молдова, принтре каре ши черчетария чирешулуй, ау арэтат, кэ тоате сортуриле локале де чирешь, рэспындите ын Молдова, ыс ын старе сэ дэе влэстаре дин рэдэчинэ ши сэ се ынмулцаскэ прин еле.

Култиваря сортурилор локале де чирешь се фэчя май ыннаинте ын Молдова нумай пе рэдэчинь проприй. Култиваря аста ый континуатэ ши ын время де фацэ. Ын фелул иста се ынмулцая сортуриле векь — Романка, Буряна, Суслень ши а. Сортуриле ной де чирешь де селекции нородникэ, гэсите де ной, сынт ын старе сэ се ынмулцаскэ ши прин влэстаре дин рэдэчинэ.

Ынсуширия сортурилор локале де чирешь де а форма влэстаре дин рэдэчинэ ый диферитэ ла фелурите сортурь, — унеле дэу май мултэ влэстаре, яр алтеле май пуцыне. Де пилдэ, капачитатя чирешилор де сортул Суслень де а да влэстаре ый дестул де жоасэ, деатыта пентру ынмулцирия рэпеде а сортулуй иста прециос де чирешь ын время дела урмэ са ынчепут култиваря луй прин алтоире. Ын орьче каз капачитатя солурилор молдовенешть де чирешь де а да влэстаре ый атыт де ынналтэ, кэ аяста ындейтула май ыннаинте черинциле локале ку материал де сэдит.

Помий пе рэдэчинь проприй, дупэ кум арэта И. В. Мицуриг, ау о маре ынсэмнэтате атыт ын лукрул де селекции, кыт ши ын продучере.

Ынструкт сортуриле локале де чирешь алтоиць ау фост примиць ын трекутул депэртат дин чирешь сэлбатиче принт'о селекции нородникэ ынделунгатэ, фалтул иста не-а дат прилежул де а пресупуне, кэ чирешул сэлбатик, рэспындит ын пэдуриле натурале але Молдовей, требуе сэ айбэ ши ел капачитатя де а се ынмулци прин влэстаре дин рэдэчинэ.

Черчетария масивелор де пэдуурь дин Кодрь, унде ый рэспындит дестул де ларг чирешул сэлбатик, а конфирмат прессупунея ноастэрэ. Са доведит, кэ тоате вариетэциле де чирешь сэлбатик де пэдууре ау ши капачитатя де а да влэстаре дин рэдэчинэ ши кэ ын пэдуурь чирешул сэлбатик се ынмулцеште, май ку самэ, прин влэстаре дин рэдэчинэ.

Капачитатя аста а чирешилор ый тэгэдүйтэ де черчетэрий де пэдуурь ын литература ку привире ла черчетэриле ын рамура пэдурилор (Л. П. Щепотьев).

Влэстареле дин рэдэчинэ се формязэ пе сектоареле гроасе але рэдэчинилор тинере, афлате ла о адынчиме де пэнла 15—20 центиметры. Пе рэдэчиниле дела о адынчиме май маре ну се формязэ влэстаре.

Влэстареле тинере де чирешь сэлбатик се хрэнеск ла ынчепут пе сама плантей-маме, яр ын анул ал дойля формязэ система лор проприе де рэдэчинь ши ынчепут сэ кряскэ синестэтэттор, дар о време дестул де ынделунгатэ ну перд легэтута ку планта-мамэ. Ка результат се капэтэ фокаре ынтрежь де помъя де чирешь сэлбатик, легаць ынтрэе ей принт'о системэ комунэ де рэдэчинь. Плантель тинерё, провените дин влэстаре, формязэ ла ындул лор влэстаре ной ши, ын фелул иста, се континуэ прочесул ынмулцирий чирешулуй сэлбатик прин влэстаре, дин рэдэчинь.

Интенсивитатя, ку каре чирешул сэлбатик формязэ влэстаре дин рэдэчинь, атырнэ де вариетэциле луй, де вырста помилор, де кондицииле солулий ши а. м. д.

Афарэ де ынмулцирия прин влэстаре, чирешул сэлбатик се май ынмулцеште прин сэмынце, яр ынтр'о мэсурэ ши май микэ — прин туфарь. Суб акоперишул пэдурий десе ынмулцирия прин сэмынце а чирешулуй сэлбатик се фаче дин кале афарэ де греу.

Ынсуширия аста биологикэ прециосэ а чирешулуй сэлбатик — де а се ынмулци прин влэстаре дин рэдэчинэ, требуе фолосите ла реиниония чирешилор дупэ тээрия пэдурий. Афарэ де аяста, дупэ студиеря ындейстултоаре а ынтребэрий есть влэстареле чирешулуй сэлбатик пот служи ка извор адэугэттор де материал де сэдит пентру мелиораря пэдурилор, ши пот фи фолосите ка порталтой пентру сортуриле де чирешь алтоиць.

Черчетэриле де май департе пентру студиеря партикуларитэций есть биологиче а сортурилор алтоите ши а формелор сэлбатиче де чирешь аре о маре ынсэмнэтате пентру фолосиря ей май эффективэ ын производчере.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Несторов В. Г., Общее лесоводство, 1950 г.
2. Морозов Г. Ф., Учение о лесе, Гослесбумиздат, Москва-Ленинград, 1949 г.
3. Эйтинген Г. Р., Лесоводство, Москва, 1949 г.
4. Щепотьев Ф. Л., Дендрология, Гослесбумиздат, Москва-Ленинград, 1949 г.

М. Ф. ЯРОШЕНКО, И. М. ГАНЯ,  
О. И. ВАЛЬКОВСКАЯ и А. И. НАБЕРЕЖНЫЙ.

## К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИИ И ПРОМЫСЛОВОМ ЗНАЧЕНИИ НЕКОТОРЫХ РЫБ ДНЕСТРА

Река Днестр с ее пойменными водоемами является одним из основных рыбопромысловых объектов Молдавской ССР. Несмотря на это, изучением ихтиологического состава, а тем более биологии и промысловых запасов рыб Днестра, никто по существу не занимался.

Есть опубликованные работы прошлого столетия, из которых наиболее существенное значение имеют работы К. Ф. Кесслера (7, 18) по изучению видового состава рыб Днестра. Освещая ихтиологический состав Днестра, К. Ф. Кесслер одновременно с этим подчеркивал его реофильный характер, в отличие от ихтиологического состава р. Днепра. Обычные для Днестра реофильные формы — голавль (*Leuciscus cephalus* L.), вырезуб (*Rutilus frisii* Nord), марена (*Barbus barbus* L.), стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) и подуст (*Chondrostoma nasus nasus* B.) в Днепре встречаются сравнительно редко. В то же время обычные днепровские формы — лещ (*Abramis brama* L.), линь (*Tinca tinca* L.), карась (*Carassius carassius* L.), плотва (*Rutilus rutilus* L.), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus* L.), окунь (*Perca fluviatilis* L.) и щука (*Esox lucius* L.) сравнительно редко встречаются в русле Днестра.

Кроме того, К. Ф. Кесслер разделил изученный им участок Днестра на две ихтиологические части — среднюю — от границ Галиции до г. Дубоссар и нижнюю — от г. Дубоссар до устья Днестра. Несмотря на значительную давность, высказанные К. Ф. Кесслером положения не утратили своего значения и до настоящего времени.

В двадцатых годах текущего столетия Ф. Егерман (5, 6) в низовье Днестра частично занимался изучением ихтиофауны. Ф. Егерман, кроме видового состава рыб, касается рыбопромыслового значения пойменного водоема — Кучурганский лиман.

Настоящая статья должна заострить внимание на специальном и всестороннем изучении состава, экологии, промыслового значения и запасов ихтиофауны р. Днестра.

Ихтиологический материал, используемый в данной статье, собран в июле—августе 1947 г. на участке Днестра от г. Галич до устья и в апреле—мае 1948 г. — на участке Днестра от г. Рыбница до устья Днестра. Сборы ихтиологического материала производились с помощью рыбаков, производивших промысловые уловы неводом, сетями, вентерьями, перemetами и другими орудиями лова, в зависимости от условий. Всего собрано и обработано свыше 1000 экземпляров различных видов рыб Днестра.

Одновременно с систематической обработкой собранных материалов, с помощью окуляр-микрометра по годовым кольцам на чешуе, путем обратного расчета, устанавливается темп роста экземпляров рыб.

Кроме этого, на основании анализа содержимого в желудках и кишечниках рыб, изучался спектр их питания, хотя данные об этом очень приближенные, так как по каждому из приведенных видов обработано от 5 до 15 экземпляров. Упитанность определялась по формуле Фультона.

Данные о промысловом значении отдельных видов рыб и рыбопродуктивности Днестра базируются на сводных материалах Молдавского государственного рыбопромышленного треста за пятилетний период. Что же касается времени хода проходных и полупроходных рыб и мест их нереста, то эти сведения частично установлены наблюдениями, а частично получены из материалов Рыбтреста и опроса рыбаков Днестра.

В сборе и обработке ихтиологического материала, кроме авторов, активное участие принимал также старший преподаватель кафедры биологии Кишиневского государственного педагогического института С. Ф. Кутиневский, которому мы искренне благодарны.

\* \* \*

Условия, в которых живут и развиваются любые организмы, а в данном случае рыбы, имеют решающее значение для их качественных и количественных показателей. Поэтому нам кажется необходимым хотя бы в самых кратких чертах отметить те экологические условия, которые определяют ихтиологический состав и некоторые его биологические особенности в Днестре.

По своим гидрологическим особенностям река Днестр может быть отнесена к типу горных рек, хотя и с не совсем резко выраженными чертами.

Экологические условия для жизни и развития рыб на большей части протяжения Днестра являются не особенно благоприятными.

Непостоянство уровенного режима, быстрое течение и значительная мутность воды, достигающая максимума 2 кг взвеси в одном кубометре воды, затрудняют, а подчас и совсем не дают возможности развитию прибрежной растительности. А это, в свою очередь, исключает развитие прибрежной зарослевой фауны, играющей, как известно, не последнюю роль в кормовых ресурсах рыб. Этим же объясняется и скучное развитие планктона как в количественном, так и в качественном отношении. Даже в низовье Днестра, по заключению Д. О. Свириенко (9) фитопланктон отличается большой качественной и количественной бедностью, отсутствием массовых вегетаций и доминирующей ролью диатомей. Еще в большей степени эти черты фитопланктона выражены в среднем участке Днестра, не говоря уже о его верховье.

Так же качественно и количественно беден животный планктон. Количество зоопланктеров в одном кубометре воды колеблется от 77 до 5483 экземпляров, из которых по видовому и количественному составу 90% представляют коловратки. Избыточная мутность воды, засоряющая фильтрационные аппараты зоопланктеров и отяжеляющая их (8), а также ограниченность водорослей, служащих питанием зоопланктеров, лимитируют их качественный и количественный состав.

Если подойти с точки зрения кормовой значимости зоопланктона русла Днестра для рыб, то его биомасса по Цеебу (115) составит от 0,35 мг до 25,22 мг в 1 куб м воды, или от 7 до 500 г на гектар в водном слое толщиной в 2 метра. Естественно, что такие планктические кормовые ресурсы больше чем недостаточны, и они лимитируют разви-

тие и рост мальков днестровских рыб, которые в раннем возрасте питаются исключительно планктоном.

Биомасса донной фауны русла Днестра, за исключением песчаных и песчано-галечных грунтов, представлена довольно богато. Плотность заселения дна колеблется от 3522 до 95 000 организмов на один квадратный метр, сырая биомасса которых весит от 18,5 до 211,5 г, или от 185 до 2115 кг на один гектар. Но нужно полагать, что не везде и не для всех видов рыб эта обильная донная фауна Днестра вполне доступна, как источник питания. Тем более что в общей сложности 95% биомассы донной фауны Днестра представлены реофильными моллюсками с твердой раковиной. Лишь в нижней части Днестра значительную роль в образовании биомассы играют олигохеты, амфиоподы, личинки тендипедид и поденок.

Однако гидрологический режим Днестра не только косвенно, но и непосредственно влияет на количественный и качественный состав рыбного поголовья Днестра. Непостоянство уровенного режима Днестра отрицательно сказывается на воспроизводстве подавляющего большинства рыб, а максимальная мутность воды обычно приводит к скату рыб из Днестра в лиман. В отдельных же и не так редких случаях максимальная мутность воды приводит к замору рыбы, которому в первую очередь подвержены осетровые и карловые промыслово-ценные формы.

Все эти факторы, вместе взятые, создают не весьма благоприятные экологические условия для развития и роста ихтиофауны Днестра и прежде всего отрицательно сказываются на ее количественном составе.

К этому следует добавить, что пойменные условия воспроизводства и нагула промыслово-ценных карловых рыб (сазан, лещ, тарань) в связи со специфическим внутригодовым распределением стока также неблагоприятны, о чем было сказано в работе М. Ф. Ярошенко (16).

В результате этого естественные рыбопромысловые возможности Днестра не соответствуют его водоносности. Об этом же свидетельствуют и некоторые литературные данные прошлого столетия. Так, например, по А. Скальковскому (10) стоимость годовой добычи рыбы в Днестре и Днестровском лимане в первой половине прошлого столетия оценивалась в 1950 руб. серебром, что по средним ценам того времени составит 9—10 тысяч центнеров. Незначительные рыбопромысловые возможности Днестра в те времена подчеркиваются и в статье «Промышленность Бессарабской области» (11), где сказано, что лов рыбы в Днестре производится преимущественно для собственного потребления. И если, как утверждает Крашевский (J. Kraszewski 18), греческие колонисты наполняли здесь во времена Геродота свои амфоры соленой рыбой для отправки в Грецию, то это происходило только за счет недоедания колонизированного ими населения.

Как обычно для всех рек, рыболовство в Днестре сосредоточено, главным образом, на его нижнем участке, от г. Бендеры и ниже. Выше Бендер лишь в районе г. Рыбница более или менее развито плановое рыболовство. Что же касается верхнего участка Днестра, то рыболовство там носит скорее любительский, чем промысловый характер.

В целом по Днестру и Днестровскому лиману, за период с 1945 по 1949 г. включительно, годовой улов рыбы колебался от 6536 центнеров до 9641 центнера. Среднегодовой рыбопромысловый улов за этот же период составляет 7647 центнеров. А если принять во внимание, что примерно 10% улова рыбы обычно не поступает в учет и идет «на сторону», то среднегодовую рыбопродуктивность Днестра и Днестровского лимана можно принять за этот период около 8500 центнеров.

Судя по некоторым данным, из общей суммы в 7647 центнеров среднегодового улова 50% вылавливается в Днестре и его пойме. Основной удельный вес в рыболовстве на Днестре и его пойменных водоемах принадлежит Молдавскому государственному рыбопромышленному тресту, который облавливает наиболее продуктивный участок Днестра в пределах Молдавской ССР.

За указанный выше пятилетний период годовой улов рыбы по Молдавскому госрыбпромтресту на участке Днестра от города Рыбница до села Паланки (вместе с пойменными водоемами) колебался от 1088 центнеров в 1945 году до 3017 центнеров в 1949 году. Среднегодовой улов за этот же период составляет 2113 центнеров. Если учесть облавливаемую водную площадь Рыбрестом, то получится, что рыбопродуктивность ее составит 6—7 кг/га, что равняется рыбопродуктивности одного лишь русла Волги или Камы (12).

К великому сожалению, в распоряжении Рыбреста нет количественных данных улова отдельно по руслу Днестра и его пойменным водоемам, что затрудняет возможность сделать необходимые обобщения и выводы.

Основную роль (50 %) в среднегодовом рыбопромысловом улове играет крупный частик (сазан, лещ, щука, сом) и мелкий частик (48%). Осетровые же составляют всего лишь 1,9% среднегодового улова, колебаясь по годам от 1,1 до 4,4% годового улова. Таким образом, удельный вес осетровых в рыбопромысловых уловах на Днестре почти такой же, как и в уловах на р. Урал (1—2%), но абсолютные показатели там несравненно большие (13) несмотря на то, что Урал по водоносности мало отличается от Днестра.

Значительный процент в весе рыбной продукции Днестра мелкого частика и ограниченный вес осетровых свидетельствуют о невысоком качестве в целом. Причиной такого положения в Днестре следует считать вышеприведенные экологические условия обитания рыб, но ни в коем случае не перелов. Во-первых, на большей части водной площасти Днестра и его пойменных водоемов условия облова неблагоприятные и применение орудий активного лова здесь невозможно. Во-вторых, в средних пробах из промысловых уловов относительно обычными являются промысловые рыбы в возрасте 6—7 и больше лет, а отдельные экземпляры встречаются в возрасте 12—14 лет.

Хотя приведенные данные не исключают отрицательного влияния на количественный состав промысловой ихтиофауны Днестра хищнического истребления маломерной рыбы арендаторами боярской Румынии во время оккупации Бессарабии и гибели мальков в заболоченных пойменных водоемах.

Основными промысловыми видами рыб в Днестре в настоящее время являются: белуга (*Huso huso* L.), стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.), осетр (*Acipenser gueldenstaedti* Br.), севрюга (*Acipenserstellatus* Pal.), щука (*Esox lucius* L.), судак (*Lucioperca lucioperca* L.), сазан (*Cyprinus carpio* L.), сом (*Silurus glanis* L.), лещ (*Abramis brama* L.) марена (*Barbus barbus* L.), чехонь (*Pelecus cultratus* L.), тарань (*Rutilus rutilus* *barbus* L.), чехонь (*Vimba vimba* *natio* *carinata* Pall.), жерех (*Aspius heokeli* N.), рыбец (*Vimba vimba* *natio* *carinata* Pall.), подуст (*Chondrostoma nasus* n. *borysthenicum* Berg.).

Согласно сводке Л. С. Берга, «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран» 1949—1950 гг., в Днестровском бассейне насчитывается 75 видов и подвидов рыб и два вида предполагается. Экспедиционными исследованиями отдела зоологии Молдавского филиала АН СССР на

участке Днестра от г. Галича и до устья обнаружено из них следующие 49 видов.

Семейство осетровых (*Acipenseridae*) представлено в Днестре очень ограниченно следующими формами:

1. Белуга (*Huso huso* L.) среди осетровых занимает первое место в промысловых уловах и составляет 42% общего веса осетровых. В свое время, по данным К. Ф. Кесслера, белуга хотя и редко, но поднималась до села Старая Ушица. В настоящее время она очень редко вылавливается в районе города Сороки. Непосредственными наблюдениями экспедиции было установлено, что белуга имелась в районе г. Рыбница в апреле месяце 1948 года, где было выловлено 3 экземпляра самок весом от 40 до 67 кг, с текучей икрой. Судя по этому, места нереста были расположены где-то на участке Днестра между Рыбицей и Сороками. Крупные экземпляры этой рыбы весом 300—400 кг встречаются в Днестре как исключение.

2. Стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) является обычной формой для Днестра почти на всем его протяжении. Более часто встречается стерлядь на участке от города Могилев-Подольска до села Ваду-Луй-Воды включительно. В учтенных промысловых уловах, в среднем за пять лет, стерлядь составляет 14,2% улова осетровых. Но ежегодный улов ее очень неравномерный и колеблется от 0 до 31 центнера. Ловится стерлядь обычно мелкая, длиною в 18—57 см и весом в 150—370 г.

Судя по составу содержимого исследованных желудков стерляди, основной ее пищей являются личинки тендипедид, симулид и поденок. Последние представлены, главным образом, личинками *Polymitarcis* и *Palingenia*.

Не последнюю роль в пищевом рационе стерляди играют также амфиоподы. В одном из желудков стерляди было обнаружено вполне сохранившихся 594 экземпляра личинок тендипедид, 662 экземпляра личинок симулид и 19 личинок поденок. Остальная масса, вес которой достигал 17,5 г, представляла собой пищевую кашицу из фрагментов называемых личинок и амфиопод. Интересно отметить, что основную массу (566 экземпляров) личинок тендипедид, обнаруженных в приведенном желудке стерляди, составляли личинки пелореофильной формы — *Tendipes plumosus* — *reductus*. Это говорит о том, что стерляди охотно нагуливаются на ильсто-песчаных грунтах, питаясь преимущественно личинками насекомых и ракообразными. Семьдесят восемь процентов встречаемости в пище стерляди составляют тендипедиды, столько же поденки, 44% — амфиоподы и 56% составляют личинки симулид, трихоптер и других насекомых<sup>1</sup>. Реофильные моллюски очевидно не используются стерляди в пищу, так как никаких следов их в содержимом желудков не обнаружено.

На основании анализа содержимого желудков стерляди можно считать, что ее свободно можно нагуливать в закрытых водоемах типа Кучурганского лимана, а тем более полупроточных прудах, сооружаемых на малых реках республики.

Опыты нагула стерляди в пойменных водоемах Татарской АССР производились Аристовской Г. В. (1). Эти опыты дали положительные результаты, несмотря на то, что в подопытных водоемах содержание кислорода снижалось до 19%, а у дна, в отдельных случаях, даже до 0. Для Молдавской ССР положительное разрешение этого вопроса имеет исключительно важное значение.

<sup>1</sup> Процент встречаемости пищевых организмов показывает отношение количества желудков рыб с ними к общему количеству исследованных желудков.

Места нереста стерляди расположены в районе Залещики, Хотина, Могилев-Подольска, Рыбницы, Стохная и Чобручи русские — в верховье днестровского рукава Турунчук.

3. Русский осетр (*Acipenser güldenstädti* Br.) является наиболее редким представителем среди осетровых рыб Днестра. Удельный вес русского осетра в уловах красной рыбы в Днестре в среднем за пятилетие составляет 8%, но ловится он не каждый год. По данным К. Ф. Кесслера, раньше осетр поднимался до Хотина, в настоящее время он отмечен также в районе Могилев-Подольска и Рыбницы. Места нереста осетра известны ниже Рыбницы в районе сёл Стохная и Сахарна.

4. Севрюга (*Acipenser stellatus* Pall.) по встречаемости стоит на первом месте после стерляди. Ее удельный вес в среднегодовом улове осетровых составляет 35,5%. В промысловых уловах встречаются экземпляры весом до 30 кг. Основную роль в составе пищи севрюги играют личинки тенципедид, амфиоподы и олигохеты. Используются в пище также пиявки, личинки поденок, преимущественно *Polymitarcis*, и других насекомых. Подавляющее большинство компонентов пищи севрюги является пелореофилами. Моллюски в составе пищи севрюги не обнаружены.

По литературным данным севрюга поднимается по Днестру до устья Збруча, экспедиционными исследованиями отдела зоологии она обнаружена лишь около гор. Сорок. Места нереста севрюги известны в районе села Тарасово, города Рыбницы и ниже — в районе сел Стохная и Сахарна.

В промысловых уловах осетровые встречаются в течение всего вегетационного периода, но главным образом во время нерестового хода — в апреле — мае и осенью — сентябрь — октябрь месяце. Осенний ход рыбаки считают обратным скатом осетровых в море, что несомненно ошибочно. Случай поимки осетровых, в частности севрюги, которые имели место зимой на ямах в Турунчуке, в низовье Днестра, свидетельствуют о наличии в Днестре озимой расы осетровых, особи которых заходят в реку с осени и до весны залегают здесь на ямах.

Семейство сельдевых (*Clupeidae*) представлено в Днестре очень ограничено и в промысловых уловах заметного значения не имеет.

1. Черноморская сельдь (*Caspialosa kessleri pontica* Eich) по данным К. Ф. Кесслера поднимается до Ямполя, но экспедиционными исследованиями отдела зоологии она обнаружена единичными экземплярами во время хода в апреле месяце не выше Тирасполя.

2. Дунайский пузанок (*Caspialosa caspia nordmanni* Ant.) также встречается единичными экземплярами в верховье Турунчука во время апрельского хода.

3. Тюлька (*Clupeonella delicatula* m. *cultiviventris* Nord.) по утверждению рыбаков поднимается до г. Тирасполя, но экспедиционными наблюдениями отмечена в августе лишь до села Раскайцы. По Егерману (5) в промысловых уловах за 1922—1925 гг. на Кучурганском лимане тюлька составляла от 4,2 до 27,5%. Теперь же, в связи с обмелением ериков, заход тюльки туда значительно затруднён, и промысловое значение ее в Днестре упало.

Семейство щуковых (*Esocidae*), как известно, представлено в Европе одним видом.

Щука (*Esox lucius* L.) встречается в тех участках Днестра, где развиты пойменные водоемы.

Удельный вес щуки в среднегодовом промысловом улове составляет 8,5%, а в отдельные годы (1949 г.) улов щуки достигает почти 15% (373 центнера) годового улова. Улов ее производится, главным образом,

в феврале — марте месяце, в нижней части Днестра и в пойме во время хода на нерест.

По материалам, собранным в августе месяце из Кучурганского лимана, коэффициент средней упитанности щуки, по Фултону, равняется 1,25. Темп роста трехгодовалых особей щуки, установленный путем обратного исчисления по чешуе, значительно интенсивнее, чем уральской щуки. Это видно из следующих сравнительных возрастных и линейных данных в см:

Возраст	I	II	III
Днестр	18,6	32,8	38
Урал — по Тихому (13)	16,7	30,5	35,8

Семейство карповых (*Cyprinidae*) представлено в Днестре наиболее многочисленно и разнообразно. Естественно, что и в промысловых уловах представители карповых в весовом и количественном отношении имеют доминирующее значение.

1. Плотва (*Rutilus rutilus* L.) встречается преимущественно в тех участках Днестра, где более или менее развита пойма. Она обычна на участке Днестра в районе Галича-Нижнева, редко встречается в среднем участке Днестра и снова является обычной в его нижней плавневой части, где играет некоторую роль в промысловых уловах мелкого частника. Такое распределение плотвы по протяженности Днестра связано, главным образом, с ее местами нерестилищ на полосях и в пойменных водоёмах, которых она придерживается и во время нагула. Нерест плотвы происходит в апреле — мае месяце.

2. Тарањ (*Rutilus rutilus heckeli* Nord.) обнаружена в Днестре экспедиционными исследованиями в апреле месяце до Тирасполя. В уловах установлены преимущественно двухлетние и единично трехлетние особи. Во время летних исследований тарањ в Днестре не установлена. Промысловое значение тарањ приобретает во время весеннего улова в пойменных водоёмах низовья Днестра, где по количеству в некоторых уловах состав её достигает 22—23%. Но всё же в настоящее время промысловое значение тарањ в среднегодовых уловах Рыбресста минимальное и измеряется десятыми долями процента. Это объясняется отсутствием достаточной площади необходимых нерестилищ для тарањ и сокращением её хода на нерест.

3. Вырезуб (*Rutilus frisii* Nord.), типичная реофильная форма и является обычной для Днестра. Особенno характерен вырезуб для верхнего и среднего участков Днестра. Ниже Дубоссар вырезуб встречается уже довольно редко, а в самом низовье Днестра, кроме случаев замора и нерестового хода он совсем не встречается.

Среди вылавливаемых особей вырезуба подавляющее большинство их достигают длины до 20 см и веса до 200 гр, очевидно поэтому в промысловых уловах отдельно вырезуб не числится, а входит в состав мелкого частника, хотя он и не является редкостью. Редкие особи достигают веса свыше 500 г, а весом свыше одного килограмма (1570 г) и длиною 415 мм за время исследования был обнаружен всего лишь один экземпляр.

Встречается вырезуб в Днестре в течение всего вегетационного пе-

риода, причем лучше упитанные экземпляры его обнаружены в верхнем участке Днестра, хотя темп роста почти одинаковый. Вообще же рост вырезуба в Днестре не отличается особой интенсивностью, что видно из следующих данных, полученных путем обратного расчесления по чешуе:

Возраст	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Длина в см.	4,9	8,3	11,7	15,1	18	20,5	23,7	28,3	34,1	35,4

Что же касается питания вырезуба, то оно в Днестре остается неясным, так как просмотрено содержимое лишь одного желудка, в котором обнаружены остатки раковины *Viviparus viviparus*.

Нерест вырезуба протекает в Днестре в апреле — мае месяце и известно лишь одно место его нереста в районе г. Залещики.

4. Елец (*Leuciscus leuciscus* L.) встречается в Днестре почти на всем протяжении исследованного русла, начиная от Галича, но в очень ограниченном количестве и промыслового значения не имеет. Коэффициент упитанности 1,6, темп роста, среднее из двух особей, составляет:

Возраст	I	II	III	IV
Прирост в см	4,8	2,5	3,9	2,5

5. Головль (*Leuciscus cephalus* L.) является обычным компонентом ихтиофауны верхнего и среднего участков Днестра. В низовье Днестра попадается довольно редко. Несмотря на обычную встречаемость головля как в Днестре, так и в промысловых уловах, промысловое значение его незначительно, что объясняется небольшой его величиной и отходом в разряд мелкого частника. Максимальные размеры головля установлены в промысловых уловах 26—33 см. Вес их достигает 300—650 гр. Такие особи встречаются единичными экземплярами в возрасте 9—11 лет; подавляющее же большинство особей головля не превышает 6-летнего возраста с максимальной длиной 23 см и весом 357 гр.

В составе пищи головля по встречаемости обнаружено 50% олигогеты, 50% — остатки малыков карловых рыб, 25% — амфиподы, 25% — личинки поденок *Polymitarcis* и 25% фитоплактон, преимущественно диатомеи. Пищевой спектр головля свидетельствует прежде всего о неиспользовании им основной биомассы донной фауны Днестра, моллюсков, а также об однообразии питания, несмотря на то, что распространен головль преимущественно в среднем и верхнем участке Днестра, где реофильные моллюски и трихоптеры обильно представлены.

Интересно отметить, что темп роста головля в верхнем участке Днестра несколько выше темпа его роста в среднем участке Днестра, в то время как коэффициент упитанности его в верхнем участке (1,6) меньше, чем в среднем участке (1,9).

Показатели темпа роста головля видны из следующих возрастных и линейных данных в см:

Водоемы	Возраст						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Верхн. участок Днестра	4,5	7,8	10,6	14,0	17,3	21,5	
Средний участок Днестра	4,3	6,9	9,5	12,9	16,7	18,9	21,9

Места нереста головля известны в районе Галича, Хотина и Могилев-Подольска.

6. Язь (*Leuciscus idus* L.) является очень редкой рыбой в Днестре. Встречается он только в его низовье и никакого промыслового значения не имеет. За время экспедиционных исследований язь был обнаружен лишь один раз в устьевой части Днестра, в мае месяце, в количестве трех экземпляров. В содержимом желудка язя обнаружены вальваты, гаммариды, тендипедиды.

7. Краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus* L.) в самом русле Днестра встречается очень редко. Но в пойменных водоемах в районе Днестра она является обычным компонентом ихтиофауны и играет определенную роль в промысловых уловах мелкого частника, составляя, в некоторых случаях, свыше 1% общегодового улова. Нерест краснопёрки происходит в мае — июне месяце в пойменных водоемах.

8. Жерех (*Aspius aspius* L.) встречается на всем протяжении обследованного участка Днестра, от Галича до устья, но более обычным бывает ниже города Рыбница. Промысловое значение жереха ничтожное, измеряется десятыми долями процента и не каждый год. Коэффициент упитанности его одинаковый (1,4) как у форм, выловленных в русле реки, так и у форм из пойменных водоемов. Однако бросается в глаза значительная разница в темпе роста, что видно из следующих сравнительных данных прироста тела в см за год:

Водоемы	Возраст			
	I	II	III	IV
Русло Днестра	4,3	2,7	3,7	4,2
Кучурганский лиман	12,1	9,7		

Средние данные прироста тела жереха за год в Кучурганском лимане очень близки (13,3 см. I г. — 10,2 см. II г.) к показателям роста этой рыбы в оз. Ильмень и свидетельствуют о благоприятных для него условиях обитания в Кучурганском лимане.

В уловах жерех попадается обычно до пятилетнего возраста; гораздо реже встречаются особи 6—9 лет, длина которых достигает 42 см и вес свыше одного кг.

9. Линь (*Tinca tinca* L.) встречается в пойменных водоемах Днестра и его притоков; главным же образом он имеется в пойменных водоемах низовья Днестра. Но промысловое значение линя ничтожно. Нерестится линь в мае — июне месяце в пойменных водоемах.

10. Подуст (*Chondrostoma nasus* n. *borysthenicum* Berg.) является типичным компонентом ихтиофауны верхнего и среднего участ-

ков Днестра до гор. Дубоссар. Ниже Дубоссар подуст встречается значительно реже и поэтому не имеет существенного значения в промысловых уловах Рыбтреста.

Судя по содержимому желудков подуста, последний также избегает питаться моллюсками. Состав пищи его состоит, по встречаемости, из фитопланктона (100%), зоопланктона (66%), личинок поденок (33%), личинок тендипедид (33%) и высшей водной растительности (33%). Наличие в желудке ила свидетельствует о том, что личинки поденки *Palingenia* и тендипедид являются не случайными компонентами пищи подуста, а очевидно подобраны им со дна.

Что касается упитанности и темпа роста подуста, то показатели их значительно лучше в верхнем участке Днестра, чем в среднем. Средний коэффициент упитанности подуста в верхнем участке Днестра 1,5 а у отдельных особей достигает 2,1, тогда как в среднем участке Днестра средний коэффициент упитанности 1,3.

В первые годы темп роста днестровского подуста хуже темпа роста волжского подуста (*Chondrostoma nasus variabile* Jah.) в р. Урал, но значительно лучше его темпа роста в самой Волге, что видно из следующих возрастных и линейных размеров подуста в см:

Возраст Водоемы	I	II	III	IV	V	VI
Днестр — верхний участок	6,9	11,3	15,1	18,8	22,3	25,3
Днестр — средний участок	6,4	10,4	14,4	17,5	21,1	25,2
По Тихому (14) Урал у Лбищенска	7,4	12	15,9	18,7	20,5	
По Тихому (13) Волга у Рыбинска	6,1	10,4	14,6	18,2	20,6	

Подавляющее большинство подуста попадается в возрасте до пяти лет. Шести- и семилетние особи, размером до 30 см и весом почти 400 грамм, также обычны, но гораздо реже встречаются.

Подусты свыше семи лет в уловах не обнаружены.

11. Пескарь (*Gobio gobio* L.) распространен на всем протяжении исследованного русла Днестра. В большинстве случаев он придерживается песчаного грунта, но в уловах встречается довольно редко. Это объясняется очевидно незначительными его размерами, которые наблюдаются у вылавливаемых особей в пределах 60—125 мм. Средний вес пескаря 22 гр. Естественно, что никакого промыслового значения он не имеет.

12. Восточный длинноусый пескарь (*Cobio kessleri* Dub.) распространен в тех же пределах, что и обыкновенный пескарь, но значительно обильнее представлен в среднем участке Днестра. Как и обыкновенный пескарь никакого промыслового значения в Днестре не имеет.

13. Марена (*Barbus barbus* L.) является, очевидно, компонентом ихтиофауны среднего и отчасти нижнего участков Днестра, так как обнаружена в уловах, начиная от села Тарасово и ниже. Хотя в самом

низовье эта рыба встречается как исключение. В частности обнаружена в уловах из рукава Турунчук.

14. Днепровская марена (*Barbus barbus dorysthenicus* Dub.) более широко распространена в верхнем и среднем участке Днестра. Ниже гор. Дубоссар экспедиционными исследованиями днепровская марена не обнаружена. По утверждению рыбаков верхнего участка Днестра, там встречается еще одна форма марены, очевидно *B. meridionalis petenyi* Heck, но во время исследования эта форма не обнаружена.

Промысловое значение марены в уловах Рыбтреста все же незначительное, так как в нижней части Днестра, где главным образом сосредоточен лов, встречается она не так уже часто. Но в составе ихтиофауны верхнего и среднего участков Днестра марена является одной из самых многочисленных рыб.

В уловах встречаются особи преимущественно до шестилетнего, реже семи-девятилетнего возраста и совсем редко десяти-четырнадцати лет. Максимальные размеры марены — 13—14 лет, превышают 45—49 см.

Бросается в глаза поголовная зараженность марены кишечными паразитами из круглых червей и лентецов. Встречаются особи, в кишечнике которых находятся десятки тысяч мелких ленточных червей, заполняющих кишечник полностью, главным образом в тонкой кишке. Паразиты из круглых червей по всей вероятности относятся к власоглавым.

Пища марены относительно разнообразная и по встречаемости состоит из олигохет (66%), личинок тендипедид (66%), моллюсков (58%), личинок поденок (58%), личинок других различных насекомых (25%), амфипод (8%), мальков рыб (17%) и диатомовых водорослей (66%). Марена, пожалуй, единственная рыба в ихтиофауне Днестра, которая в значительном количестве употребляет в пищу реофильных моллюсков. Из моллюсков в желудках марены обнаружены остатки *Lithoglyphus*, *Bithynia*, *Theodoxus*, *Anodonta*, *Sphaerium*, *Pisidium*.

В большом количестве поедаются мареной личинки поденок, главным образом, *Polymitarcis*, и личинки различных видов тендипедид и трихоптер. Диатомовые водоросли, очевидно, попадают в кишечник при захвате животной пищи так же, как ил и песок.

Упитанность марены на всем протяжении её распространения одинакова, и коэффициент упитанности ее в среднем равняется 1,42. Что же касается темпа роста, то показатель его выше в верхнем участке Днестра, чем в среднем. Это видно из следующих возрастных данных средних линейных размеров марены в см:

Возраст Водосмы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Верхний участок Днестра	5,4	10,3	14,2	18,4	22,3	27,7	33,5	38,9	39,8	
Средний участок Днестра	4,6	8,4	11,3	16,4	20,1	23,8	25,2	30,5	34,6	37,6

Места нереста известны у Галича, Залещик, Хотина, Могилев-Подольска, села Егоровки, выше Сорок, на песчано-галечных и галечных грунтах.

15. Уклейка (*Alburnus alburnus* L.) является обычным компонентом ихтиофауны Днестра. Имеется на всём протяжении исследованного русла, но наиболее обильно попадалась в сетных уловах от Могилев-Подольска до Дубоссар.

В уловах попадаются особи преимущественно трехлетнего возраста и редко четырехлетнего. Старшего возраста уклейка не обнаружена. Максимальные размеры ее — 11—11,5 см; вес их не превышает 18—19 г.

В составе пищи уклейки обнаружены личинки и куколки тендинпедид (75% встречаемости) личинки и нимфы поденок (25%), личинки других насекомых (25%), моллюски (25%) и диатомовые водоросли (75%). Из моллюсков встречены *Lithoglyphus* и *Sphaerium*, что свидетельствует, по всей вероятности, о вынужденном питании, в связи с недостатком планктонной пищи.

Упитанность уклейки в Днестре очень низкая; ее коэффициент ниже единицы (0,83), хотя рост нужно считать нормальным. Это видно из следующих возрастных размеров в см:

Возраст	I	II	III	IV
Длина в см	3,8	6,8	8,8	11

16. Русская быстриянка (*Alburnoides bipunctatus rossicus* Berg.) встречается очень редко и единичными экземплярами в верхнем участке Днестра до гор. Сорок включительно. Возможно, что она распространена и в среднем участке Днестра, но в контрольных и промысловых уловах не обнаружена.

17. Густера (*Blicca bjoerkna* L.). Экспедиционными исследованиями обнаружена только в нижней части Днестра, начиная от Ваду-Луй-Воды, и в пойменных водоёмах, где она входит в состав мелкого частика промысловых уловов. Особенно заметно промысловое значение густеры в Кучурганском лимане, где удельный вес ее в промысловых уловах достигает иногда до 40%, но в большинстве это мелкие трехлетние формы, размером 86—103 мм и весом до 25 гр.

18. Лещ (*Abramis brama* L.) кроме нижней части Днестра, где в промысловых уловах он занимает одно из первых мест, встречается также и в районе верхних, надднестрянских болот. Ниже Нижнева и до низовья Днестра лещ попадается обычно единичными экземплярами.

В промысловых уловах Молдавского Госрыбпромтреста, облавливающего, главным образом, нижний участок Днестра и прилегающие пойменные водоёмы, удельный вес леща колеблется от 2,3 до 33% общегодового улова. В среднегодовом же улове за пять лет он составляет 15% и занимает второе место после сазана. Примерно такой же удельный вес леща в промысловых уловах Днестровского лимана, где он стоит на первом месте.

В уловах преобладают 4—5-летние особи, но значительное количество составляют и особи до восьми лет; в возрасте 11—13 лет встречаются единично и достигают длины до 37—41 см и весом 1—1,5 кг. Коэффициент средней упитанности лещей около 2 (1,8—2,1), но у особей, выловленных в русле среднего участка Днестра, коэффициент упитанности ниже единицы (0,6), что свидетельствует о неблагоприятных здесь условиях обитания для леща.

Рост днестровского леща также нельзя считать благоприятным. Если первый и второй год жизни днестровский лещ обгоняет в росте лещей волжского и уральского, то в дальнейшем он постепенно отстает, что видно из следующих возрастных и линейных данных в см:

Возраст Водоемы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Днестр	6	11,1	14	17,8	19,9	24,6	27,8	30,2	33,3	34,5
По Шапошникову (15) Волга	3,8	8,1	11,9	17,1	22,2	26,6	30,9	34,8	37,3	39,8
По Тихому (14) Урал	—	—	12,5	18,6	22,2	25,8	28,0	31,9	36,3	39,0

Даже максимальная длина леща на 10-м году жизни не превышает 36,5 см. Экстерьер днестровского леща хуже, чем экстерьер уральского леща. Если средний коэффициент (отношение наибольшей высоты тела к его длине без хвостового плавника в %) экстерьера днестровского леща 36,6, то уральского 37—39,3.

Пищевой спектр леща представлен олигохетами (27% встречаемости), личинками различных насекомых (27%), моллюсками (18%), личинками поденок (18%), личинками тендинпедид (18%), мальками (9%). Кроме этого, значительный процент встречаемости в пище леща составляет зоопланктон (36%) и фитопланктон (27%).

Моллюски представлены в пище родами *Limnaea*, *Viviparus* и *Valvata*, что вполне соответствует экологическим особенностям леща.

То же можно сказать и в отношении других групп донной фауны, обнаруженной в желудках леща. Характерно, что остатков высшей водной, растительности, которая обычна в пище леща (4), в данном случае не обнаружено.

Нерест днестровского леща протекает в апреле — мае месяце в пойменных водоёмах Днестра. В 1948 г. к пятому мая многие особи уже отнерестились.

19. Белоглазка (*Abramis sapa* Pal.) в отличие от леща, которого она внешне немного напоминает, на всём протяжении исследованного участка Днестра встречается относительно редко и в промысловых уловах является примесью в большинстве случаев мелкого частика. Интересным является то, что коэффициент упитанности особей, выловленных в верхнем участке Днестра, до Сорок, ниже (1,4), чем у особей, выловленных ниже Сорок (1,6), но интенсивность роста обратная. Это видно из следующих возрастных и линейных данных в см:

Возраст Водоемы	I	II	III	IV	V
Верхний участок Днестра до Сорок	5,2	10,3	13	15,7	19,3
Средний участок ниже Сорок	4,1	7,8	10,9	14,3	15,5

Возможно, что здесь сказываются некоторые морфологические отличия, главным образом экстерьер, как результат влияния некоторых отличий экологических условий обитания, но для утверждения такого предположения необходимо морфометрические исследования.

В возрастном отношении подавляющее большинство белоглазки встречается до 5 лет. Совсем редки шестилетние особи, максимальная длина которых 21—26 см и вес 150—170 гр.

20. Рыбец (*Vimba vimba* n. *carinata* Pall.) распространен на всем протяжении исследованного участка Днестра от Галича до Днестровского лимана. Весной (в марте и апреле месяце) и осенью (в сентябрь—октябрь месяце), во время хода, рыбец составляет значительную часть промысловых уловов в русле реки. Отдельно, как порода, в промысловых уловах рыбец не выделяется и относится к разряду мелкого частика, хотя удельный вес рыбца составляет в уловах Днестра и Днестровского лимана в целом около 7%.

Подавляющее большинство особей рыбца обнаружено во время летних промысловых уловов в возрасте до шести лет. 7—8-летние особи встречаются значительно реже. Единичные экземпляры рыбца встречены 9—12 лет, длина которых достигает до 33 см и вес свыше 500 гр.

В состав пищи днестровского рыбца входят моллюски (*Sphaerium*), личинки тендипедид, высшая водная растительность и одноклеточные водоросли. Интенсивность роста видна из следующих возрастных и линейных данных рыбца в см.

Возраст	I	II	III	IV	V	VI	VII
Днестр	5,2	11,2	14,1	18,1	21,1	23,9	25,3

21. Чехонь (*Pelecus cultratus* L.) обнаружена в составе ихтиофауны Днестра, начиная от Рыбницы и ниже, до устья Днестра. На этом отрезке Днестра чехонь в продолжении всего лета является обычным компонентом днестровской ихтиофаны. Весной же (апрель—май) и особенно осенью (сентябрь—октябрь) во время хода на нерест чехонь встречается здесь в большом количестве и составляет значительный процент мелкого частика в речных промысловых уловах.

Подавляющее большинство особей чехони в промысловых уловах попадается в возрасте до 6 лет. Семилетние особи встречаются сравнительно редко; 8—12 лет — единичные экземпляры.

Максимальные размеры особей чехони встречены в возрасте 11—12 лет, длина которых достигает 386 мм и вес до 444 г. Средний вес шестилетних особей 250—260 г. Как правило, чехонь довольно тощая и коэффициент упитанности ее не превышает 1. Интенсивность роста днестровской чехони намного хуже, чем это наблюдается у донской, болжской, кубанской и даже ильменской чехони, это видно из сравнительных возрастных данных и линейных размеров в см, приведенных в таблице на стр. 311.

Места нереста чехони неизвестны.

22. Горчак (*Rhodeus sericeus* Pal.) является обычным компонентом ихтиофауны пойменных водоемов Днестра, где и нерестится в течение марта—августа. В промысловых уловах из пойменных водоемов, несмотря на незначительную величину (максимум 80 мм) горчак является постоянной примесью мелкого частика, достигающей в некоторых уловах 4,6% общего количества улова.

Возрастные данные и соответствующие линейные размеры похожи в см

Водоемы	Возраст					
	I	II	III	IV	V	VI
Днестр	4,8	10	13,6	16,7	21,2	25,8
Ильмень	6,6	11,7	16,2	20,1	23,8	27,2
Кубань	8,9	14,5	19,8	22,5	24,3	—
Дельта Волги	11,0	17,7	23,7	28,0	30,9	33,1
Дон	11,5	18,9	25,5	30,3	32,8	35,1

23. Золотой карась (*Carassius carassius* L.) является обычной формой для различного типа пойменных водоемов Днестра и устьевых участков его притоков, но никакого промыслового значения не имеет. В заливывающих пойменных водоемах типа оз. Ботни золотой карась исключительно малорослый. Нерест карася наблюдается в мае—июне месяце.

24. Серебряный карась (*Carassius auratus gibelio* Bloch.) Указан Л. С. Бергом для Днестра, но экспедиционными исследованиями он обнаружен только в районе Галича, в устьевой части притока Днестра — Гнилая Липа. Естественно, что серебряный карась хотя и обладает исключительной плодовитостью и относительно интенсивным ростом, все же в условиях Днестра он никакого промыслового значения не имеет.

25. Сазан (*Cyprinus carpio* L.) распространен на всей протяжении исследованного участка Днестра — от Галича до Днестровского лимана, и в промысловых уловах Рыбпромтреста занимает первое место. В общегодовом улове удельный вес его колеблется от 5,5 до 36%. В среднем же за пять лет, сазан составляет 23% среднегодового промыслового улова.

Удельный вес сазана в промысловых уловах Рыбпромтреста сопряжен с колебаниями водоносности Днестра. Чем больше и длительней паводки в Днестре, тем больше удельный вес сазана в промысловых уловах Рыбпромтреста Молдавии в Днестре. Причем эта сопряженность уловов сазана с колебаниями водоносности не ограничивается Днестром, но распространяется и на Днестровский лиман. Отсюда напрашивается вывод, что основную роль в промысловых уловах Днестра играет не местная форма сазана, а пришедшая с опресненных участков взморья, а возможно и с авандельты Дуная, как наиболее близко расположенной к устью Днестра.

Судя по среднему экстерьеру ( $h:1 = 35,6\%$ ), это типичные формы сазана, от которых немногочисленные местные пойменные, камышевые, по терминологии Л. С. Берга, формы отличаются более темной окраской и более низким телом. Больше того, в ряде заболоченных водоемов местная форма сазана становится карликовой.

Попутно с этим необходимо отметить, что высокий уровень воды в Днестре положительно сказывается на промысловые уловы не только в тот же год, но и в последующий, так как значительная часть сазанов, зашедших в пойменные водоемы, сохраняется до зимы и вылавливается подледным ловом в январе—феврале месяце следующего года. Насы

пример, длительный высокий уровень Днестра в 1948 году положительно сказался на промысловых уловах сазана с начала 1949 года.

Наконец, вопреки установленному М. И. Тихим (13) отсутствию связи нерестового хода сазана с уровнем воды в р. Урал, нерест сазана в Днестре находится в прямой связи с уровнем воды. В частности в 1948 году во время большого летнего паводка в июне наблюдался массовый ход сазана на нерест по руслу Старого Днестра, а 30—31 июля наблюдался скат малька весом в 5—6 г, тогда как обычное время нереста сазана в Днестре — май месяц. Очевидно задержка хода сазана на нерест и самого нереста произошла в связи с недостаточно высоким уровнем воды в Днестре в мае месяце. Это, конечно, не исключает правильности положения высказываемого М. И. Тихим о том, что ход сазана на нерест связан с температурой воды 12°—16°, но при наличии определенного уровня воды, обеспечивающего другие условия нереста.

Хотя здесь возможна и другая причина. Согласно Л. С. Бергу (3) яровые и озимые экологические расы наблюдаются не только у типичных проходных рыб, но также и у полупроходных карповых (сазан, лещ, вобла). Возможно, что в данном случае имеет место запоздалый ход яровой расы сазана.

Характер пищи днестровского сазана довольно разнообразный. В составе его пищи обнаружены олигохеты (54% встречаемости), тендинепиды (54%), моллюски (23%), личинки различных насекомых (23%), амфиоподы (16%), личинки поденок (16%), остатки мальков рыб (8%), остатки высшей водной растительности (8%). Кроме этого, в составе пищи сазана часто встречаются зоопланктонные (85%) и фитопланктонные (31%) организмы.

Особенно многочисленны в составе пищи олигохеты, главным образом тубифициды, моллюски — *Planorbis*, *Valvata*, *Theodoxus*, *Anodonta*, *Pisidium*, гаммариды и тендинепиды, преимущественно *Tendipes*. В некоторых желудках в массовом количестве обнаружена мшанка — *Plumatella*.

Коэффициент упитанности сазана, выловленного как непосредственно в русле Днестра, так и в его рыбопромысловых пойменных водоемах, неплохой, и в среднем он равняется, 2,4—2,6. Рост его нельзя считать хорошим, так как он намного хуже роста сазана Донского и Кубанского, что видно из следующих сравнительных данных линейного размера в см по возрастам:

Возраст	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	Водоемы								
Днестр	9,7	16,9	25,6	29,8	36,5	40,8	46,7	49,7	53,8
Дон по Бергу	13	24,5	32,5	37,5	42,5	47			
Кубань по Бергу	13	25,5	34	41	45,5	49			

Как видно из приведенных данных, рост днестровского сазана задерживается с первого года жизни и продолжает отставать в последующие годы. Но это относится к речной форме-сазана, который, очевидно, и нерестится в реке, так как экземпляры выловлены значитель-

но выше пойменного участка Днестра. Кроме того, сеголетки сазана из Кучурганского лимана и оз. Красного имели длину от 10,5 до 16,5 см, а средняя длина (из 28 штук) достигала 13,1 см. Рост пришлой формы сазана еще лучше и средняя длина его составляет I — 13,5 см, II — 21 см, III — 28,5 см.

Подавляющее большинство вылавливаемых сазанов 6—8-летние, но отдельные особи его встречаются в возрасте 13 лет и достигают длины до 67 см, у которых вес одних гонад около 1,2 кг, причем не на последней, а на IV стадии.

Семейство выюновых (Cobitidae) представлено в Днестре очень бедно и экспедиционными исследованиями обнаружено только два вида.

1. Щиповка (*Cobitis taenia* L.) мелкая сорная рыба встречается сравнительно редко в Днестре.

2. Выюн (*Misgurnus fossilis* L.) является обычной формой в мелких пойменных водоемах низовья Днестра, но промыслового значения не имеет.

Из семейства сомовых (Siluridae) в Днестре встречается сом (*Silurus glanis* L.) на всем протяжении исследованного русла.

Промысловое значение сома довольно существенно в условиях Молдавского Госрыбпромреста. Удельный вес его в общегодовых промысловых уловах колеблется от 1,1 до 5,3%, а в среднем за 5 лет 4%. Сомловится как в русле реки, так и в пойменных водоемах в течение всего года, но главным образом — в мае — июне месяце, во время нереста.

Состав пищи сома довольно разнообразный. В желудках сома обнаружены моллюски (40% встречаемости) пиявки (40%), амфиоподы (40%), речной рак (40%), личинки тендинепид (20%), личинки других насекомых (20%), рыбы (80%) и в одном из желудков обнаружены остатки млекопитающего, очевидно водяной крысы.

Из семейства колюшковых (Gasterosteidae) в процессе экспедиционных исследований обнаружена малая южная колюшка (*Pungitius platygaster* Kessl.) в пойменном оз. Ботна, расположенному в устьевой части р. Ботна, и трехглазая колюшка (*Gasterosteus aculeatus* L.) в устьевой части Ягорлыка. Обе эти формы являются вредными для рыбного хозяйства, так как они поедают икру рыбы.

Из семейства морских игл (Syngnathidae) также обнаружен лишь один представитель — черноморская игла — рыба (*Syngnathus nigrolineatus* Eich.), которая довольно широко распространена в самом низовье Днестра и его пойменных водоемах, в частности, в оз. Белом.

Семейство окуневых (Percidae) довольно хорошо представлено в составе ихтиофауны Днестра, но во время экспедиционных исследований обнаружены только следующие их формы:

1. Судак (*Lucioperca lucioperca* L.) входит в состав промысловых рыб Днестра, но особого промыслового значения в промысловых уловах Рыбтреста не имеет, так как его удельный вес колеблется от 0,2% до 4,6%, а в среднем за 5 лет не превышает 1%.

Экспедиционными исследованиями судак обнаружен в промысловых уловах от Нижнева до устья Днестра, но в подавляющем большинстве случаев вылавливались годовицами и двухлетками; редко 5—6-летнего возраста и единичными экземплярами в возрасте до 11 лет. Однинадцатилетние судаки достигают длины до 75 см и весом до 5,6 кг. Вообще же темп роста днестровского судака хуже уральского, что видно из следующих данных возрастных размеров в см:

Водоемы	Возраст				
	I	II	III	IV	V
р. Днестр	14,8	20,7	28,7	34,9	42,9
По Тихому р. Урал	16,1	27,9	32,5	41,4	46,9

Пища судака довольно разнообразна и представлена она моллюсками (11% встречаемости), личинками поденок (11%) и карповыми рыбами (78%). Последние были настолько деформированы, что установить род было невозможно.

Нерест судака протекает в апреле—мае месяце в пойменных водоёмах Днестра и, в частности, в Кучурганском лимане.

2. Окунь (*Percsa fluviatilis* L.) также распространён на всем протяжении исследованного участка Днестра и в промысловых уловах пойменных водоёмов составляет значительную часть мелкого частика. В некоторых весенних уловах, в пойменных водоёмах, количественно окунь составлял до 85% улова. Подавляющее большинство окуния ловится в возрасте 3—4 лет, размером в 11—18 см. Пятилетние и шестилетние особи встречены единичными экземплярами.

Рост днестровского окуния нельзя считать плохим, так как средние размеры его по годам следующие: 1-й год — 6,1 см, 2-й — 10,1 см, 3-й — 13,3 см, 4-й — 15,9 см.

3. Чоп (*Aspro Zingel* L.) распространён преимущественно в верхнем и среднем участке Днестра. Ниже с. Ваду-Луй-Воды, в контрольных и промысловых уловах, во время экспедиционных обследований не обнаружен. В связи с его распространением в трудно облавливаемых участках Днестра и незначительной величиной, промысловое значение чопа ничтожное. Питается он преимущественно личинками поденок (100%) и отчасти маленькими рыбами. Интенсивность роста чопа видна из следующих возрастных и линейных данных в см:

Возраст	I	II	III	IV	V	VI
Днестр	7,5	11,3	14	16,2	20,4	21,2

В уловах подавляющее большинство чопа встречается в пятилетнем возрасте, намного реже в шестилетнем возрасте, а свыше шести лет встречаются единичные экземпляры. В восьмилетнем возрасте обнаруженные экземпляры чопа не превышают 24 см длины и веса 150 г. Нерестится он в апреле — мае обычно среди камней.

4. Ерш (*Acerina cernua* L.) и донской ерш (*Acerina acerina* Güld) распространены на всем протяжении исследованного участка Днестра, но первый более обычным становится, начиная от с. Ваду-Луй-Воды и ниже, а донской ерш, или носарь, более типичный для верхнего и среднего участков Днестра. Распространен ерш как на участке Днестра, так и в пойменных водоёмах и является существенной составной частью мелкого частика в промысловых уловах. Хотя следует заметить, что промысловое его значение в уловах Молдавского Госрыб-

промыстра незначительно. Но в самом низовье Днестра и в Днестровском лимане удельный вес ерша в мелком частике колеблется от 3 до 14%.

Среди вылавливаемых ершей во время экспедиционных исследований подавляющее большинство было до 4—5-летнего возраста. Гораздо реже 6—7 лет и лишь единичными экземплярами встречены восьмилетние особи. Максимальная длина последних была 17 см и вес их доходил до 150 граммов. Интенсивность роста ерша видна из следующих возрастных и линейных данных в см:

Возраст	I	II	III	IV	V
Днестр	4,1	6,8	8,5	10,9	13,1

Средний коэффициент упитанности днестровского ерша 1,8; состав пищи довольно разнообразный. По встречаемости, в составе пищи ерша обнаружены 40% олигохет, 20% личинок поденок, 80% личинок тендипедид, 20% личинок других насекомых, 50% зоопланктеры и 50% водорослей, преимущественно диатомовых.

Семейство бычки (*Gobiidae*) также хорошо представлено в составе днестровской ихтиофауны, но экспедиционными исследованиями обнаружены не все представители этого семейства. Из бычков обнаружены лишь:

1. Бычок-песчаник (*Neogobius fluviatilis* Pall), который распространён преимущественно в среднем участке Днестра и до устья. В уловах Молдавского Госрыбпромтреста никакого промыслового значения он не имеет.

2. Бычок-ширман (*Neogobius syrtman* Nord) обнаружен в Кучурганском лимане, где он входит в состав мелкого частика промысловых уловов, как примесь. Во время контрольных обловов обнаружены особи не старше четырех лет, темп роста которых виден из следующих возрастных и линейных данных в см:

Возраст	I	II	III	IV
Кучурганский лиман	3	5,6	9,8	10,3

3. Бычок-рыжик (*Neogobius cephalarges* Pall) обнаружен в низовье Днестра у гор. Маяк.

4. Бычок-гонец (*Mesogobius gymnotrachelus* Kessl.), обнаружен в верхнем и среднем участках Днестра, где он является обычным компонентом днестровской ихтиофауны и распространён довольно широко.

5. Звездчатая пуголовка (*Benthophilus stellatus* Sauv) обнаружена в бредневом улове в районе Григориополя в единственном экземпляре:

Кроме этих 49 видов рыб, обнаруженных в Днестре экспедиционными исследованиями, весной 1948 г. по утверждению рыбаков в районе с. Копанки, за 2—3 дня до прибытия туда экспедиционного отряда была поймана минога. В связи с тем, что по указанию Л. С. Берга в Днестре водится лишь один вид миноги — *Lampetra mariae*, нужно полагать, что это был тот же вид.

Наконец, в притоках верхнего участка Днестра, Быстрице и Ломнице, как утверждает участковый рыбинспектор Днестровской меж-

областной рыбинспекции т. Скорняков, обычный является ручьевая форель — *Salmo trutta m. fario* L. К сожалению, проверить это не удалось.

Сравнивая ихтиологический состав Днестра по его протяженности от г. Галич до устья, легко обнаружить разницу его в верхнем и нижнем участках, особенно если пренебречь влиянием верхних надднестрянских болот. Средний участок Днестра от г. Сороки до г. Дубоссар является их связующим переходным звеном.

В верхнем и, отчасти, среднем участках Днестра типичными компонентами ихтиофауны являются реофильные формы — вырезуб, голавль, подуст, марена, русская быстриянка, чоп и некоторые другие. В то же время в нижнем участке состав ихтиофауны определяется такими компонентами как щука, плотва, язь, густера, лещ, горчак, сазан, вьюн, бычок-ширман, бычок-рыжик и некоторые другие. Лишь незначительная часть компонентов ихтиофауны, таких как елец, пескарь, белоглазка, рыбец, сом, судак, окунь и некоторые другие приспособились в одинаковой степени на всех участках Днестра.

Сопоставляя данные по питанию основных промысловых рыб и рыб, не имеющих промыслового значения в Днестре, несмотря на ограниченность обработанных материалов, можно видеть из приведенной ниже таблицы, что основная биомасса данной фауны Днестра, представленная преимущественно моллюсками, как источник кормовых ресурсов используется рыбами Днестра очень слабо. Главным источником питания днестровских рыб являются личинки поденок, тендинпедид и других насекомых, среди которых преобладают личинки ручейников. Олигохеты, амфиподы, за некоторым исключением, используются рыбами в пищу также недостаточно. Это создает пищевую напряженность, которая, нужно полагать, также в значительной мере лимитирует количественный состав ихтиофауны Днестра. Тем более, что сеголетки различных представителей карповых рыб, в связи с ограниченностью планктона, вынуждены пытаться донной фауной больше обыкновенного (см. табл. на стр. 293.).

Вместе с тем наблюдаются, что такие в условиях Днестра непримысловые рыбы, как ёрш, бычки, чоп, уклейка оказываются серьезными конкурентами в питании промысловых рыб. Наконец, пищевая напряжённость вынуждает многих «мирных» рыб питаться мальками. В результате неблагоприятных экологических условий обитания и на пряжённого пищевого режима, а также недостатка нерестилищ, естественное воспроизводство рыбного поголовья в Днестре в значительной мере ограничено, что и определяет его относительно низкую рыбопродуктивность.

Направление эволюции поймы, мелиоративные и другие мероприятия, направленные на использование поймы в интересах сельского хозяйства, усугубляют затруднение естественного воспроизводства и разведения рыбных запасов в Днестре, на что необходимо обратить самое серьезное внимание. В процессе мелиорации необходимо не только сохранять, но расчистить доступ воды в основные рыбопромысловые пойменные водоемы типа Кучурганский лиман, оз. Красное, Старый Днестр, оз. Адана, оз. Ботна и некоторые другие и превратить их не только в культурные нерестово-нагульные водоемы «дикой» промысловой рыбы, а использовать для нагула культурного карпа и стерляди, а также других естественных рыбных запасов.

Для улучшения воспроизводства естественных рыбных запасов в этих водоемах, а, следовательно, и Днестра, необходимо широко ввести в практику устройство искусственных нерестилищ, которые оправдали себя во многих водоемах союзных республик.

Необходимо обеспечить свободный скат молоди из этих водоемов в Днестр при спаде воды, задерживая рыбопродукцию товарных размолов, а также повышать в водоемах кормовые ресурсы для рыб путем внедрения в них высокопродуктивных лиманных беспозвоночных животных, что уже осуществляется в братских республиках.

Наличие промысловой продукции Днестра свидетельствует о том, что весь крупный частик, составляющий 50% среднегодового улова, и добрая половина мелкого частика представлены сазаном, лещом, щукой, судаком и другими видами рыб, воспроизводство и нагул которых сосредоточивается в пойменных водоемах. Поэтому на них в первую очередь следует обратить внимание.

## КУПРИНСУЛ ПЕ СКУРТ

ал артиколулуй луй М. Ф. Ярошенко, И. М. Ганя, О. И. Вальковская  
ши А. И. Набережный «Ку привире ла ынтребаря екологией  
ши ынсэмнэтэций пентру пескуйт а унор пешть дин Нистру»

Рыул Нистру ку бассейнуриле де апэ депе лунка луй есте унул дин объектеле принципале пентру пескуйт ын РСС Молдовеняскэ. Некэтынд ла аяста, нимень ну с'а оккупат ку адевзрат де студиера биологии ши резервелор индустрiale де пеште, ши деатыта ной сокотим, кэ дателе, читате аич, ау үн интерес пентру штиницэ ши пентру господария нороднике.

Пентру ынтокмия артиколулуй де фацэ ам фолосит материалеле ихтиологиче, стрынсе ын луниле июлье — август анул 1947 пе секторул рыулуй Нистру дела орашул Галич пэнла гура рыулуй, ши ын луниле апрелие—май анул 1948 — пе секторул рыулуй Нистру дела ор. Рыбница пэнла гуриле Ниструлуй.

Ау фост адунате ши студиете ын тотал май мулт де 1000 екземпляре де диферите спечий де пешть дин Нистру.

Темпул крещтерий с'а стабилит дупэ инелеле ануале депе солзы, пе каля сокотелий инверсе.

Ын афарэ де аяста, пе база анализей концынутулуй стомакурилор ши мацелор пештилор с'а студиет спектрул хрений лор.

Старя де ынгрэшаре с'а детерминат дупэ формула луй Фультон. Ын че привеште куноштициле деспре время мэрсулуй пештилор трекэторь ши семитрекэторь ши локул, унде депун ей икреле с'а стабилит о парте прин обсерваций, яр о алтэ парте — дин материалеле дела трестул де пеште ши дин дателе, кэпэтате дела пескарий депе Нистру.

Карактерул неперманент ал режимулуй нивелулуй, курсул рэпеде ши тулбуряла апей, каре ажунже максимум 2 килограме ын греутате ла 1 метру куб де апэ, сынт факторий екологиче неприелничь пентру дизволтаря ресурселор де хранэ пентру пешть. Аяста ши ынрыуреште асупра дизволтарий планктонулуй, ал кэруй нумэр вариазэ дела 77 пэнла 5843 екземпляре ынтр'ун метру куб де апэ орь дела 0,35 пэнла 25,22 миллиграме ынтр'ун метру куб де апэ (дупэ метода луй Цееб).

Ын че привеште фауна депе фундул албией Ниструлуй, апой денситатя популэрий ей вариазэ дела 3522 организме пэнла 95 000 организме пе үн метру патрат. Маса лор биологикэ ынтреште дела 18,5 пэнла 211,5, дар требуе де преспус, кэ ну пестотлокул ши ну пентру тоате спечинле де пешть фауна яста ымбелшугатэ а Ниструлуй поате фолоситэ ку атят май мулт, кэ ын тотал 95 процента дин маса биологикэ ый ынфэцэшатэ де молуште рефиле ку скойкэ таре, ын афарэ де партя де жос а Ниструлуй, унде фауна депе фундул рыулуй ый ынфэ-

цэшатэ май ку самэ прии олихотете, амфиподе ши ларвеле тенди-педиделор ши ефемериделор.

Фитопланктонул Ниструлуй се деосэбеште принтр'о сэрэчин маре кантитативэ ши калитативэ. Предоминяэ диатомееле.

Асупра алкэтуинций кантитативе ши калитативе а нумэрулуй пештилор дин Нистру ынрыуреште ши режимул гидрологик, май ку самэ тулбуряла апей дуче ла моартя пештелуй ши тречеря луй ын лиманул Ниструлуй.

Тоць факторий иштия креазэ кондицииле еколохиче неприелниче пентру дизволтаря ши крещтеря ихтиофауней дин Нистру ши, май ынтый де tot, ынрыуреск негатив асупра белшгулуй ей кантитатив.

Аша, не Нистру ши ын лиманул Ниструлуй ын периода дин анул 1945 пэн ын анул 1949 приндеря ануалэ а пештилор вариа дела 6536 чентнере пэнла 9641 чентнере. Принсул мижлочиу ануал ал пештилор ера де 7647 чентнере.

Ын ачаяш периода дела орашул Рыбница ши пэнла сатул Паланка (ымпреунэ ку басейнуриле де апэ депе лункэ) приндеря ануалэ а пештелуй вариа дела 1088 чентнере ын анул 1945 пэнла 3017 чентнере ын анул 1949. Принсул мижлочиу ануал ал пештелуй ера де 2113 чентнере.

Ролул принципал (50%) ын принсул мижлочиу ануал ал пештилор ыл жоакэ пештеле маре (крапул, плэтика, штиока, сомнул) ши 48,1 пештий мичь. Нисетру алкэтуеште 1,09 проценце.

Ын корэспундере ку штириле луй Л. С. Берг «Пештий де апэ дулче дин Униуня РСС ши дин цэриле вечине», ын аний 1949—1950 ын басейнуул Ниструлуй се гэсек 75 спечий ши субспечий де пешть, яр доэ спечий се пресупун кэ ар. фи. Експедиция Филиалей Молдовенешть (ын время чея Базэ) а Академией де Штиинц а Униуний РСС а дископерит 49 спечий динтре каро ау ынсэмнэтате принципалэ пентру пешкуйт: морунул (*Huso huso* L.), чега (*Acipenser ruthenus* L.), нисетрул (*Acipenser güldenstädti* Br.), пэструга (*Acipenser stellatus* Pall.), штиока (*Esox lucius* L.), судакул (*Lucioperca lucioperca* L.), крапул (*Cyprinus carpio* L.), сомнул (*Silurus glanis* L.), плэтика (*Abramis brama* L.), марена (*Barbus barbus* L.), чехонюл (*Pelecus cultratus* L.), таранул (*Rutilus rutilus heckeli* N.), рыбецул (*Vimba vimba natio carinata* Pall.), жерехул (*Aspius aspius* L.), подустул (*Chondrostoma nasus nasus* L. *borysthencum* Berg.).

Компарынд компоненца ихтиологикэ а Ниструлуй пе курсул луй дела орашул Галич ши пэнла вэрсаре, ый ушор де а дископери деосэ-бирия динтре секторул де сус ши чел де жос.

Секторул мижлочиу ал Ниструлуй дела Сорока пэнла Дубэсарь есть верига лор де тречере, каре ле лягэ.

Ын секторул де сус ши ынтр'о ануумтэ мэсурэ ын секторул мижлочиу ал Ниструлуй компоненций типич ай ихтиофауней сынт формеле реофиле: вырезубул, голавул, подустул, мряна, чопул. Тотодатэ ын секторул де жос компоненца ихтиофауней ый детерминатэ де аша пешть, ка штиока, оксана, гуштерул, плэтика, горчакул, крапул, выюул ши зглэвокул. Нумай о парте иевынсэмнэтэ а компоненцелор ихтиофауней, аша ка елецул, пескарул, белоглазка, рыбецул, судакул, бибанул се адаптязэ ын ачелаши град ла тот секторул Ниструлуй.

Изворул принципал де хранэ ал пештилор дин Нистру сынт ларвеле ефемериделор, тенди педиделор ши алтор инсекте, принтре каре предоминяэ — ларвеле трихоптерей. Олигохетеле, амфиподеле ну-с фолосите де стул де пешть. Маса биологикэ темейникэ а фауней дела фундул Ниструлуй ый ынфэцэшатэ май ку самэ де молуште, каре-с фолосите

таре слаб. Аяста креазэ о старе ынкордатэ ын че привеште храна ши аяста лимитязэ деасэмени ынтр'о мэсурэ ынсэмнэтэ алкэтуинца кантитативэ а ихтиофауней дин Нистру.

Тотодатэ се обсервэ, кэ аша пешть фэрэ ынсэмнэтате пентру пескуйт, ка ершул, зглэвокул, чопул, уклейка с'ау доведит а фи конкуренць сериошь ын хрэния пештилор, каре ау ынсэмнэтате пентру пескуйт.

Ка результат ал кондициилор еколохиче неприелниче де хрэнире ши ал режимулуй де хранэ ынкордат, прекум ши дин причина, кэ ну-с дестуле локурь пентру депунеря икрелор, репродучеря натурале а ту-турор пештилор дин Нистру ый мэржинитэ ынтр'о мэсурэ ынсэмнэтэ, фант, каре детерминэ репродуктивитата релатив микэ а пештилор.

Пентру ымбунэтэция репродучерий резервелор натурале де пешть дин Нистру, кыт ши дин басейнуриле де апэ депе лунка луй де типул лиманулуй Кучурган, лакул Рошу, Ниструл Векъ ши алте кытева требуе де ынтродус пе ларг ын практикэ прегэтия унор локурь пентру депунеря икрелор.

Требуе де асигурат деасэмени тречеря слободэ а пештилор тинерь дин басейнуриле есть де апэ ын Нистру, ынд скаде апа, рецынынд продукция де пешть ын масштабуриле продукцией де марфэ.

Ши, ынсфыршит, требуе де мэрит ресурселе де хранэ пентру пешть ын басейнуриле де апэ, ынтродукынд ын еле анимале невертебрате де лимаш, ыниалт продуктиве.

Н. А. ДИМО  
Академик

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аристовская Г. В. — Опыт нагула стерляди в пойменных водоемах Тат. АССР. Тр. Татар. отд. ВНИОРХ, в. II, 1935 г.
2. Берг Л. С. — Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, I, II, III т. 1949 — 1950 гг.
3. Берг Л. С. — Яровые и озимые расы у рыб. Природа, № 4, 1934 г.
4. Державин П. Ф. — Питание и темп роста леща в Псковском и Чудском озерах. Изв. Отд. Ихтиол. и Научно-промышленных исследований, т. IX, в. 3, 1929 г.
5. Егерман Ф. — Материалы по ихтиофауне Кучурганского лимана. Труды Всеукр. Гос. Чер. — Азов Н/Пром. Оп. Ст. т. II в I, 1926 г.
6. Егерман Ф. — Результаты промыслового лова в Кучурганском лимане. Тр. Всеукр. Гос. Чер. — Азов. Н/Пром. Оп. Ст. I, в. 1, 1925 г.
7. Кесслер К. Ф. — Рыбы. Естеств. истор. губ. Киев. учеб. окр. т. VI, 1856 г.
8. Рылов В. М. — Об отрицательном значении минерального состава в питании некоторых планктических *Entomostraca* в условиях речного течения. ДАН, 1940 г.
9. Свиренко Д. О. — О планктоне нижнего Днестра и некоторых водоемов его бассейна. Ж. Н. Досл. Кат. м. Одессы, т. II, № 4, 1926 г.
10. Скальковский А. — Опыт статистического описания Новороссийского края ч. II, 1853 г.
11. — Промышленность Бессарабской области. Ж. Словес., наук худож., промышленности и мод. т. 103, ч. I, раздел IV, 1850 г.
12. Тихий М. И. — Рыбное хозяйство Волги и «Волгострой». Изв. Всес. Н/И. Института Озер. и Реч. рыб. хоз. т. 17, 1933 г.
13. Тихий М. И. — Использование и экология рыб р. Урала в связи с проектом регулирования реки. Большая Эмба, т. II, 1938 г.
14. Шапошников Г. К. — Лещ и перспективы его существования в водохранилище на Волге. Тр. Зоол. Инст. АН СССР, т. VIII, в. III, 1948 г.
15. Цееб Я. Я. — Материалы по изучению жизни водоемов Орловщины и к развитию рыбного хозяйства. Учен. Зап. Орлов. Гос. Пединститута, с. ест., в. II, 1947 г.
16. Ярошенко М. Ф. — Рыболовное значение пойменных водоемов Днестра и мероприятия по их улучшению. Науч. Зап. Молд. Фил. АН СССР, т. III, 1950 г.
17. Ressler K. — Nachträge zur Ichthyologie des südwestlichen Russland. Bulletin de la soc. Imp. d. Natur d. Moscou, 1857.
18. Kraszewski I. — Wspomnienie Odessy, Iedissanu i Budzaku. Wilno, 1844.

## О МОНОГРАФИИ М. К. ДАРАСЕЛИЯ

Красноземные и подзолистые почвы Грузии и их использование под субтропические культуры

(Издание Всесоюзного Научно-Исследовательского Института чая и субтропических культур. Махарадзе-Анасул и 1941 г.).

В год, когда решением большевистской партии и советского правительства, по инициативе И. В. Сталина, широко раздвигаются границы внедрения субтропических культур за пределы Закавказья и, в частности, в Молдавию, опубликована исключительно ценная монография М. К. Дараселия.

В этой монографии очерчены и сосредоточены результаты экспериментальных работ и производственных успехов по разведению чая и других субтропических культур, которыми с полным основанием гордится Советский Союз.

В первые годы установления советской власти в Грузии площадь новых плантаций составляла всего 1150 га. В настоящее время в Западной Грузии эта площадь выросла в 44 раза, превысив 50 000 га. Параллельно увеличилась урожайность чая почти в четыре раза по сравнению с начальным периодом и с одного гектара собирается 1 500 кг чайного листа вместо 400 кг, собирающихся в начальный период. В этом замечательном успехе культуры чая в Грузии огромную роль сыграл героический труд колхозников социалистических плантаций, мероприятия партии и правительства по развитию чайной культуры и, не в малой мере, прекрасно организованная, целеустремленная научно-исследовательская работа Всесоюзного Научно-Исследовательского Института чая и субтропических культур.

В опубликованной монографии представлена сводка многолетних исследований и работ почвенного отдела института, неизменно руководимого М. К. Дараселия. Почвенный отдел института разрешал практические вопросы, связанные с неуклонным ростом площадей и урожайности субтропических культур. В частности им разрешены:

а) вопросы изучения почвенного покрова, его свойств и географии с целью определения земельного фонда, пригодного для чая и других субтропических культур;

б) вопросы улучшения водновоздушного и питательного режима подзолистых почв, отличающихся избыточным увлажнением и наличием неглубоко от поверхности почвы, водонепроницаемого рудяковского горизонта (орштейнового), создающего вредное для культуры чая избыточное увлажнение;

в) вопросы улучшения питательного режима красноземных почв;

г) способы борьбы с эрозией;

д) применения дренажа;

е) вопросы обработки почвы и другие.

Самым важным результатом работ почвенного отдела института является: рассеяние предубеждения против освоения подзолистых почв — бедных и склонных к заболачиванию при наличии рудякового генеронта. Эти предубеждения, как известно, были высказаны английскими консультантами, специалистами по культуре чая в 1931 г. Почвенным отделом доказана ненужность повсеместного применения дренажа ко всем почвам чайных плантаций, рекомендованная в свое время английскими консультантами. «Эта рекомендация, — как указывает автор, — принятая без должной критической оценки, привела к тому, что почти во всех плантациях, включая и красноземы склонов, были проведены дренажные канавы, в общей сложности исчисляемые тысячами километров длины, которые в большинстве случаев не только не оказались полезными, но, не давая никакого эффекта в отношении прибавки урожая чайного листа, вызывали ежегодно значительные затраты на очистку и содержание в порядке дренажной сети».

В первой главе монографии коротко, содержательно и научно-обоснованно излагаются данные о строении поверхности и климатических условиях. Весьма интересными и практически важными являются наблюдения в Анасули за 15 лет по абсолютным минимумам: на плато, на средине склона и у подножья склона. На плато абсолютные минимумы колебались от — 2,9 до — 8,6°, на средине склона от — 4,4 до — 9,8° и у подножья склона от — 7,9 до — 15,1°. Высота плато над подножием склона всего около 55 м, а температура (минимальная) вдвое ниже на склоне.

Микроклиматические условия частей склонов особенно должны учитываться при выборе площадей для внедрения культуры чая и других субтропических культур в более северных районах, чем Грузия. Полезно замечание автора относительно осадков, необходимых за вегетационный период для культуры чая: последняя возможна при меньшем, чем 800 мм за вегетационный период количестве осадков.

В главе II и III даются общие сведения о почвах и их физико-химических свойствах. Анализы различных красноземных и подзолистых почв выполнены весьма подробно, тщательно и освещают вопросы генезиса почв и их, как среды для развития субтропических культур, главным образом, чая.

В вопросах структуры М. К. Дараселия отмечает и показывает анализами:

1: Изоэлектрическое состояние коллоидов красноземов, как основу наличия в них хорошей агрегатности (стр. 60) и участие органических коллоидов в создании благоприятной прочной структуры перегнойных горизонтов.

2. Здесь же (стр. 60 и 61) указывается на работы В. Р. Вильямса и других авторов по вопросам структурообразования и значения структуры почвы и подчеркивается, «что хорошая структура красноземов определяет многие положительные свойства почв, имеющих весьма большое производственное значение». Оттеняя, что подзолистые почвы Грузии по структурности и агрегатности находятся в худшем состоянии, М. К. Дараселия аналитическими показателями устанавливает их слабую структуру и малую прочность структурных агрегатов. Ценным для практики обработки является указание о том, что красноземы можно подвергать обработке непосредственно после дождя, а на подзолистых почвах этого допускать нельзя (стр. 66). Автором рассеяна ссылка иностранных авторов (Хагер, Маттсон и др.) на неблагоприятную скважность агрегатов красноземных почв, возникшую вследствие осаждения суспензиями железа.

Скважность агрегатов красноземов, по определению автора и других исследователей (Н. А. Качинского), оказалась высокой и устойчивой, обязанной прочности микроагрегатов, поэтому создаются благоприятные агрономические важные свойства почвы, такие как высокая общая скважность, хорошая водопроницаемость и др.

В прекрасно экспериментально и литературно обработанной главе V («Водный режим почв») на стр. 128 сказано: «Академик Вильямс справедливо считал, что минимум испарения происходит на структурной почве... наоборот, распыленная почва будет с поверхности влажной до тех пор, пока не испарится весь ее запас воды, что обычно не заставляет себя долго ждать». Указывая далее, что ряд исследователей отрицают влияние структуры на испаряющую способность почвы, М. К. Дараселия нигде не приводит данных, подтверждающих, что он разделяет это положение. Однако в чайных районах Грузии, как сообщается далее в монографии, не устанавливается явная обратная зависимость между испарением и рыхлением. Это объясняется высокой величиной осадков и их исключительной повторностью (1 раз в три дня, стр. 131).

Четвертая глава монографии освещает физические свойства почв, изученных вполне современными и точными методами. Данные о гранулометрии, агрегатности, прочности агрегатов и их скважности отчетливо выражают различия почвенных профилей разнообразных почв и хорошо подтверждены данными анализов: объемным весом почвенных профилей, их общей скважностью, коэффициентами впитывания воды и их динамики.

Ценные также данные прямого определения коэффициента увлажнения растений в сопоставлении с косвенными методами — по двойной максимальной гигроскопичности и максимальной молекулярной влагоемкости. Для точных выводов последние не дают вполне применимых величин. Тепловые свойства красноземных и отчасти подзолистых почв в различных условиях склонов и агротехнических приемов достаточно хорошо характеризуют условия, при которых произрастают чайные плантации.

Пятая глава представляет исключительно полное освещение водного режима почв. Ни в советской, ни, тем более, в зарубежной литературе, не найдется ни одной работы со столь тщательно поставленными наблюдениями и экспериментальными исследованиями. Для учета всех элементов водного режима и водного баланса построена лизиметрическая лаборатория. Проводились специальные наблюдения над испарением воды поверхностью почвы и растениями, над поверхностью и внутренним стоком, над режимом подземных вод, над влажностью почв и работой дренажа и как заключение из всего этого представлены водно-балансовые расчеты. Из этих расчетов видно, что само чайное растение за год потребляет не больше 295—361 мм осадков, значительно больше во влажные годы расходуется на испарение с поверхности почвы — до 410 мм (при осадках в 2809 мм) и до 300 мм в менее обильные осадками (1550 мм) годы. Этот вывод весьма важен для новых районов разведения чая, где годовое количество осадков не превышает 450—500 мм.

Сжато, но весьма интересно изложен вопрос об эрозии почв вообще и в условиях западной Грузии. Новые данные о величинах смыва почвы и питательных веществ почвы при осадках различной интенсивности мобилизуют ученых на выработку и проведение мероприятий, снимающих до полного устранения эрозию почв. Ряд таких мероприятий правильно рекомендуется автором работы.

Значительное место в монографии М. К. Дарапаселия занимают вопросы вымывания питательных элементов из почва в связи с ее удобрением. На основании продолжительных опытов по вымыванию питательных и других веществ в лизиметрах отчетливо доказывается положение, выработанное полевыми опытами и практикой совхозов и колхозов, по которому величина прироста урожая зеленого листа чая почти строго возрастает параллельно увеличению вносимых доз азота. Это соотношение явственно вытекает из следующих данных за 3 года:

Доза азота		Урожай зеленого листа	
кг/га	%	кг/га	%
60	100	375	100
100	167	532	142
140	233	754	201
240	350	810	309
280	467	957	456

Из общего количества вносимого азота в условиях Западной Грузии около половины его вымывается из почвы просачивающимися атмосферными осадками. Снижение этой части расходного баланса азота, как показывают опыты М. К. Дарапаселия, возможно путем обязательного внесения азота и фосфора, а также закреплением почвенного азота растительным покровом (сидератами) осенней вегетации в междурядьях.

В седьмой главе монографии обстоятельно излагаются приемы обработки почвы как основной способ ее окультуривания. Данными о сложении почв и их водопроницаемости доказывается необходимость производства первоначальной обработки почв под культуру чая до глубины около 60 см. При этом правильно указывается на недопустимость глубокой сплошной (плантааж) обработки почв на склонах, подвергающихся процессам эрозии. Для них рекомендуется применение террасирования горных склонов и способы его осуществления (шпалерная посадка чайных кустов при глубокой обработке почвы, послойная обработка подзолистых почв склонов без перемешивания слоев и ряд других).

В этой же главе особое место занимают опыты и предложения по борьбе с рудяковыми горизонтами подзолистых почв. Разрушение этого горизонта применением килефера дало в общем благоприятные результаты, но требуется изыскание механизмов для разрушения на всю глубину рудякового горизонта, что килефер недостаточно осуществляет.

С такой же тщательностью разработаны вопросы междурядной обработки почвы плантаций в связи с эрозией, вопросы почвопокровных растений и др.

Заключительная глава монографии излагает опыты по восстановлению плодородия смытых красноземных почв. Смытые почвы, в зависимости от степени развития эрозии, являются оголенными площадями, полосами и пятнами, на которых культурные растения и даже сорные не

развиваются. М. К. Дарапаселия приводит следующие данные о сборе чайного листа в кг с одного гектара на участках различной степени смытости:

	Г о д ы			
	1941	1942	1943	1944
1. Почва полного профиля	236	1119	1267	1183
2. Профиль без гориз. А	0	23	83	105
3. Профиль без гориз. А и В	0	0	0	0

Смытые красноземные почвы, после применения ряда мелиоративных и агротехнических мероприятий, улучшаются настолько, что становятся благоприятной средой для развития ряда культурных растений и чайного куста. Это получилось после проведения и точного учета результатов:

а) глубокой обработки эродированных почв (плантааж) склонов с устройством водоотводных канал для устранения поверхностного стока;

б) внесения мелиоративной дозы фосфора (500 кг Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и соответствующих доз минеральных и органических удобрений. Минеральные удобрения следует вносить, помимо данной при плантааже мелиоративной дозы фосфора, в количестве на 1 га: N — 60 кг, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 140 кг, K<sub>2</sub>O — 60 кг ежегодно, а органические вещества — навоз, торф, зеленые удобрения из расчета пять тонн сухого вещества через год после посева чая, с повторением через два года;

в) получения и запашки на смытых почвах значительной массы зеленого удобрения при условии внесения мелиоративной дозы фосфора и других мероприятий.

Насколько эффективно применение комплекса агротехнических и мелиоративных мероприятий видно из данных о сборе чайного листа на основе опытов, проводимых на подготовленной плантаажом почве, с внесением минеральных и органических удобрений. Так, например, внесение NPK+ зеленое удобрение дало по отдельным годам следующие количества чайного листа в кг на один гектар:

	Г о д ы			
	1941	1942	1943	1944
1. Почва полного профиля	926	2168	2408	2687
2. Профиль без гориз. А	496	1718	1530	1371
3. Профиль без гориз. А и В	256	1652	1447	1261

Бесплодные смытые почвы при проведении новой агротехники в короткий период времени позволили собрать урожай чайного листа, значительно выше, чем на почвах полного профиля без применения удобрений (см. предыдущую таблицу). Если в первые годы освоения эродированных почв наблюдаются сниженные сборы чайного листа в сравнении с почвами полного профиля, то при дальнейшем усовершенствовании

ствовании агротехнических мероприятий, несомненно, будут достигнуты, более высокое их плодородие и урожайность.

Весьма полно и ясно в заключении монографии представлены вы-  
воды из всего богатого содержания этого труда. Само изложение в  
русском издании безуказнено по стилю и языку.

Работа М. К. Дараселия, несомненно, представляет выдающееся произведение русского советского почвоведения по полноте изложения многолетних опытных работ, проверенных и в производственных условиях, по совершенству методики, во многом в новой оригинальной постановке и по важным для районов субтропического хозяйства выводам о переделке и оккультуривании почв, правильной агротехнике, ме-  
лиорации, повышении плодородия почв для достижения высоких и ус-  
тойчивых урожаев. Вместе с тем многие стороны разработки вопросов о внедрении субтропических культур за пределы советских субтропиков находят интересные материалы и предположения, на которых можно обосновывать научные исследования и приемы освоения ряда субтропи-  
ческих культур в том числе и культуры чая, например, в Молдавии, в советской Средней Азии, а также в странах народной демократии. Весьма поучительна эта монография и в деле подготовки кадров в уни-  
верситетах и сельскохозяйственных ВУЗах по профилям: агроинженерии, почвоведению, агротехнике, мелиорации, агрохимии и др.

Отзыв о работе М. К. Дараселия был представлен во Всесоюзный Научно-Иследовательский Институт чая и субтропических культур летом 1949 года, но опубликование его задержалось. К осени 1950 г. отзыв был несколько дополнен и включен в план настоящего издания. Уже в первом отзыве было высказано пожелание представить монографию М. К. Дараселия на соискание Сталинской премии. Научные ра-  
ботники и общественность Грузии и всего Советского Союза с боль-  
шой радостью и удовлетворением встретили сообщение о присуждении М. К. Дараселия Сталинской премии за монографию: «Красноземные и подзолистые почвы Грузии и их использование под субтропические культуры».

## КУПРИНСУЛ АРТИКОЛУУИ ЛУЙ Н. А. ДИМО,

деспре монография луй Дараселия М. К. «Солуриле краснозом ши подзоличе дин Грузия ши фолосиря лор пентру сэдирия културилор субтропикале».

(Едицне а Институтулуй Тотуционал де черчетэрь штиинцифиче ын рамура чаюлуй ши културилор субтропикале Махарадзе — Анасеули. Анул 1949)

Ын анул, кынд прин хотэрыя партидулуй большевик ши а гуверну-  
луй советик, дин инициатива луй И. В. Сталии, се лэржеск ынтр'о мэ-  
сурэ маре хотареле ынтродучерий културилор субстропикале динколо  
де хотареле Транскауказией ши принтре алтеле ын Молдова, а фост  
публикатэ монография деосэбит де прециоасэ а луй М. Д. Дараселия.

Ын монография аста ыс скицате ши концентрате результателе лук-  
рэрилор экспериментале ши але спорурилор де продучере ын рамура  
култивэрий чаюлуй ши алтор културье субтропикале, де каре пе бунэ  
дрептате ый мындрэ Униня Советикэ.

Ын чей динтый ань ай стабилирий Путерий Советиче ын Грузия  
супрафаца плантацийлор де чай алкэтую нумай 1150 хектаре. Ын вре-  
мя де фацэ ын Грузия дё Асфинцит супрафаца яста са мэрит де 44  
орь, депэшинд 50 мий де хектаре. Фацэ де периода дела ынчепут са  
мэрит паралел ши родиря чаюлуй апроапе де патру орь ши дебе ун  
хектар се стрынже 1500 қилограме де фрунзэ де чай, ынлок де 400,  
кум се стрынжя ын периода дела ынчепут. Ын спорул иста минутат  
ал култивэрий чаюлуй ын Грузия ун рол колосал ау жукат: мунка еро-  
икэ а колхозничилор дебе плантацийле сочиалисте, мэсурите партиду-  
луй ши гувернулуй пентру дизволтаря култивэрий чаюлуй ши ынтр'о  
мэсурэ маре черчетэрile штиинцифиче организате минутат ши ын ко-  
респундере ку целурите пусе але Институтулуй Тотуционал де черче-  
терь штиинцифиче ын рамура чаюлуй ши културилор субтропикале.

Ын монография публикатэ ый ынфэцэшатэ о экспунере а черчетэ-  
рилор ши лукрэрилор де мулць ань але секцией де черчетаре а солу-  
луй, а институтулуй, кондус де М. К. Дараселия. Секция де черчетаре а  
солулуй дела институт а дизлегат ынтребэриле практиче ын легэтурэ ку  
крештеря неконтентитэ а супрафаца солулуй ши а родирий културилор суб-  
тропикале. Принтре алтеле са а дизлегат:

а) ынтребэриле студиерий ынвэлишуулай солулуй, ынсуширилор ши  
жэографией луй ку целул де а стабили фондул де пэмыйт, бун пентру  
култиваря чаюлуй ши а алтор културье субтропикале;

б) ынтребэриле ымбунэтэций режимулуй де апэ, вэздух ши хрэ-  
нире а солурилор подзоличе, каре се деосэбеск принт'о канитате ым-  
бешугатэ де умезалэ ши принт'ун оризонт петрос (орштейн) ла о  
адынчиме микэ дела супрафаца солулуй, прин каре ну пэтрунде апа ши  
каре креазэ ун режим ку пре мултэ умезалэ, дэунэтор пентру култива-  
ря чаюлуй;

в) ымбунэтэция режимулуй де хренире а солурилор краснозом;

г) мижлоачеле де луптэ ымпотрива ерозией;

д) фолосиря дренажулуй;

е) лукраря солулуй ши алтеле.

Чел май ынсэмнат результат ал лукрэрилор секцией де черчетаре а

солулуй дела институт есте: спулбераря прежудекэцилор ымпотрива ынсушир ий солурилор подзоличе, сэрache ын субстанце минерале хрэнитоаре ши ку тендинца де а се префаче ын млаштинь, ынд ын еле се гэсеште оризонт петрос. Пресупунериле есть, дупэ кум се штие, ау фост фэкуте ын анул 1931 де консультанций енглежь специалишть ын культиваря чаюлуй. Секция де черчетаре а солулуй а доведдит, кэ ну-й невое де а аплика пестотлокул дренажул ла тоате солурилор культивате ку плантаций де чай, дупэ кум ау рекомандат ла время са. консультанций енглежь. «Рекомандация аста, — дупэ кум аратэ аторул, — примите фэрэ прецуире критикэ кувенитэ, а дус ла ачяя, кэ апроапе ын тоате плантацийе, принтре каре ши ын челе депе повырнишур иле ку солурь краснозъом, ау фост фэкуте шанцурь де дренаж ку лужимь де мий де километрь ши каре ын челе май мулте казурь ну нумай кэ ну с'ау доведит а фи де фолос, дар, недынднич ун эффект ын че привеште вре-ун адаус ла роада де фрунзэ де чай, черяу ын фиекаре ан келтуель марь пентру курэцыя ши ынтречынеря ынрындуялэ а мрежий де дренаре».

Ын капитолул ынтый ал монографией ыс аргументате пе скурт, адынк ши дин пункт де ведере штиинцифик дателе деспре структура солулуй дела супрафацэ ши кондицииле климатиче. Деосэбит де интересанте ши де маре ынсэмнэтате практикэ сынт обсервэриле, фэкуте ын Анасеули, време де 15 ань дупэ минимумуриле абсолюте асупра платоурилор, пэрцилор мижложний але повырнишур илор ши асупра поалелор повырнишур илор. Пе платоурь минимумуриле абсолюте вариау дела — 2,9 пэнла — 8,6, ла мижлокул повырнишулуй дела — 4,4 пэнла — 9,8 ши ла поалеле повырнишулуй дела — 7,9 пэнла — 15,1°. Ыннэлцим я платоулуй фацэ де поалеле повырнишулуй ый нумай де 55 метрь, яр температура (минималэ) ый де доуэ орь май жоасэ пе повырниш.

Де кондицииле микроклиматиче але пэрцилор повырнишур илор требуе сэ се цые сама ындеосэбь, ынд се алег супрафацеле пентру ынтродучеря культивэрий чаюлуй ши алтор културь субтропикале ын райоанеле афлате май ла мязэ-ноапте, декыт Грузия. Ый фолоситааре обсервация аторулуй ын легэтурэ ку депунериле, требуинчоасс пентру периода вежетативэ а чаюлуй, каре-й ку пущинцэ, ынд ын периода вежетацией есте ўн нивел де депунеръ май мик де 800 мм.

Ын капитолеле II ши III се дэу дате женерале деспре солурь ши деспре ынсушир иле лор физико-химиче. Анализеле диферителор солурь краснозъом ши подзоличе ыс фэкуте таре амэнунцит ши ку мултэ луаре аминте. Еле луминязэ ынтребэриле женезей солурилор ши ролул лор ка медну пентру дизволтаря культилор субтропикале, май ку самэ, а чаюлуй.

Ын ынтребэриле структурий М. К. Дараселия сублиннязэ ши аратэ прин анализе:

1. Старя изоэлектрикэ а колонзилор краснозъомурилор, ка темелия афлэрий ын еле а уней агрегаций буне (паж. 60) ши партчипаря колонзилор органич ла креаря уней структурь приелниче, трайниче а оризонтирилор ку ун концынут богат де хумус.

2. Тот аич (паж. 60—61) се аратэ лукрэриле луй В. Р. Вильямс ши але алтор ауторъ ку привире ла ынтребэриле формэрый структурий ши ынсэмнэтате структурий солулуй ши се сублиннязэ, «кэ структура бунэ а краснозъомурилор детерминэ мултэ ынсушир позитиве але солурилор, каре ау о ынсэмнэтате деосэбит де маре пентру продучере». Сублиниийд, кэ солурилор подзоличе дин Грузия дупэ структурэ ши агрегаций се афлэ ынтр'о старе май рэ, М. К. Дараселия стабилеште прин арэтэторъ аналитич структура лор слабъ ши тэрия, никэ а агре-

гацилор структураль. Прециоасэ пентру практика лукрэрий солурилор есте ындрумаря, кэ краснозъомуриле пот фи лукрате ынданэ дупэ плоае, чеяче ну се поате ынгэдүи пе солуриле подзоличе (паж. 66). Аторул а спулберат рефериа аторилор дин стрэнэтате (Хатер, Матсон ши а.) ла порозитатя ку ынрыурир неприелниче а агрегацилор солурилор карснозъом, порозитате, каре е наштере ын урма депурилор суспенсиилор де фер.

Порозитатя агрегацилор солурилор краснозъом, дупэ дётерминаря аторулуй ши а алтор черчетэтарь (Н. А. Качинский), с'а доведит а фи ынналтэ ши стёторникэ, дэторитэ трэйничий микроагрегацилор ши деатыта се креазэ ынсушир приелниче де маре ынсэмнэтате агрономикэ але солурилор, аша кум ый порозитатя женералэ ши пэтрудеря бунэ а апей ын сол ши а.

Ын капитолул V («Режимул де апэ ал солурилор»), прелукрат миуннат дин пункт де ведере экспериментал ши литерар, пе пажина 128 се спуне: «Академичануя Вильямс союзя пе бунэ дрептате, кэ минимумул де евапораре аре лок пе солул структурал... ши димпотривэ, пэмынтул липсит де орьче структурэ а фи умед ла супрафацэ, пэнкынд ну с'а евапора тоатэ резерва луй де апэ, чеяче ын кип обишнуйт се ынтымплэ деграбэ». Арэтынд май департе, кэ ун шир де черчетэтарь тэгэдусек ынрыурия структурий асупра капачитэций солулуй де а ынгэдүи евапораря, М. К. Дараселия ну читяэз ийзээр дате, каре сэ конфирме, кэ ел ымпэртэшеште пэреря аста. Дар ын райоанеле ку плантаций де чай дин Грузия, дупэ кум се комуникэ май департе ын монографие, ну се стабилеште о атырнаре директ опусэ ынтрэеве евапораре ши афынаре. Аяста се лэмуреште прин кантитатя маре де депуриль ши прин фаптул, кэ еле се релетэ деосэбит де дес (одатэ ын трийзыле) (паж. 133).

Капитолул ал патруля ал монографией луминязэ ынсушир иле физиче але солурилор, студиете прин методе модерне ши пречисе. Дателе деспре гранулометрие, агрегации, тэрия агрегацилор ши порозитатя лор аратэ лэмурит деосэбира профилурилор де сол але диферителор солурь ши сынт бине аргументате прин дателе анализелор; прин греутатя де волум а профилурилор де сол, прин порозитатя лор женералэ, прин коефициенций де ымбибаре ку апэ ши прин динамика лор.

Прециоасэ сынт деасэмнена дателе стабилий директе а коефициентулуй де вештэзире а плантелор ын компарации ку методе индиректе дупэ хигроскопичитая дублэ максималэ ши капачитатя максималэ де абсорбира молекуларэ а апей.

Челе дин урмэ ну дэу мэримь, каре сэ поатэ фи аплликате ла калкулеле экзакте. Ынсушир иле термиче але солурилор краснозъом ши ын парте але солурилор подзоличе ын диферите кондиций але повырнишур илор ши методелор агротехниче карактеризазэ дестул де бине кондицииле, ын каре креск плантацийе де чай.

Капитолул ал чинчиля дэ 'о луминаре дестул де комплектэ а режимулуй де апэ ал солурилор. Нич ын литература советикэ, ши ку атыт май мултнич ын литература де песте границэ, ну-йнич о лукраре, каре сэ концынэ обсерваций ши черчетэрь экспериментале, фэкуте атят де амэнунцит. Пентру а се цые самэ де тоате елементеле режимулуй де апэ ши але балансулуй апелор а фост конструйт ун лабораторий лизиметрик. С'ау фэкут обсервэрь спечиале асупра евапорэрий апелор дела супрафацэ ши диннэунтрул солулуй, асупра режимулуй апелор де суб пэмынт, асупра умидитэций солулуй ши лукрулуй

дренажулуши ка о ынкеере дин тоате аестя ыс ынфэцшате калкулеле ку привире ла балансул режимулуй де апэ. Дин калкулеле есть се веде, кэ ынсэш планта де чай фолосешите ынтр'ун ан ну майл мулт де 295—361 мм дин депунериле атмосфериче, кэ ын аний плойаш се перде о кантитате ку мулт май маре дин депунеръ прин евапораря дела супрафаца солулуй — пэнла 410 мм (кынд депунериле атмосфериче алкэтуск 2809 мм) ши пэнла 300 мм ыц аний ку депунеръ пузыне (1550 мм). Ынкееря аста аре о ынсэмнэтате деосэбит де маре пентру райоанеле ной, каре култивэ чаюл, унде кантитатя ануалэ а депунерилор атмосфериче ну депэшеште 450—500 мм.

Пе скрут, дар таре интересантый экспусэ ынтребаря ку привире ла ерозия солурилор ындеобште ши ын кондицииле Грузией де асфинцит. Дателе ной деспре градул спэлэрий солурилор ши субстанцелор хрэнитоаре дин сол ын время депунерилор де интенситетъ диферите ый мобилизазэ пе ынвэцаций сэ ынтокмакскэ ши сэ ынфэптуискэ мэсуръ, каре сэ микшорезе ерозия солурилор пэнла ликидаря комплектэ. Ун шир де мэсуръ дин аестя ыс рекомандате дрепт де авторул кэрций.

Ун лок маре ын монография луй М. К. Дарапаслия ыл окупэ ынтребэриле спэлэрий элементелор хрэнитоаре дин сол ын легэтурэ ку ынгрэшаря солулуй. Пе база, унор экспериенце ынделунгате ын че привеште спэларя субстанцелор хрэнитоаре ши а алтор субстанце ынлизиметръ ый доведитэ ку тоатэ лимпезимя, регула, стабилитэ прин экспериенцеле ши практика пе кымп а совхозурилор ши колхозурилор, дупэ каре мэрия адаусулуй роадей де фрунзэ верде де чай се мэреште ку о пречизие апроапе математикэ паралел ку мэрия дозелор де азот, ынтродус ын сол. Корелация аста реесе ын кип вэдит дин урмэтоареле дате, адунате ын курс де трий ань.

Доза де азот		Роада де фрунзе верзъ	
килограмме да ун хектар	проченте	килограмме да ун хектар	проченте
60	100	375	100
100	167	532	142
140	233	751	201
240	350	810	309
280	467	957	456

Дин кантитатя тоталэ де азот, ынтродус ын кондицииле Грузией де асфинцит, апроапе о жумэтате дин са ый спэлатэ дин сол де кэтре депунериле атмосфериче, каре се инфильтразэ. Микшораря пэрций есть а балансулуй де келтире а азотулуй, дупэ кум аратэ экспериенцеле луй М. К. Дарапаслия, ый ку путинцэ прин ынтродучеря ынэтритоаре а азотулуй ши фосфорулуй, прекум ши прин фиксаря азотулуй дин сол принт'ун ынвэлиш де планте (сидерацъ) ку вежетация де тоамнэ ынтре рындуру.

Ын капитолул ал шептеля монография экспуне ын кип аргументат методеле де лукрабе а солулуй, ка мижлок темейник де рыдикаре а културий солулуй. Прин дате деспре компоненца солурилор ши ынсуширилор де а лэса сэ трякэ апа ый доведитэ требушща де а се фаче май ынтый пентру култиваря чаюлуй о лукрабе а солурилор пэнла о адынчиме де 60 центиметръ. Тотодатэ се аратэ ши пе бунэ дрептате, кэ ну требуе де фэкут үн плантаж адынк делаолалтэ пе солурилор де повырнишурь, каре с супусе процесёлор де ерозие. Пентру солурилор

сся се рекомандэ терасаря повырнишурор делуроасе ши методеле ынфэптурий ей (сэдиря ын шпалере а туфишурор де чай, ку ун арат адынк ал солулуй, лукрабе ын стратурь а солурилор подзоличе деге повырнишурь фэрэ аместикаря пэтурилор ши ун шир де алте мэсурь).

Ын ачелаш капитол ун лок деосэбит де ынсэмнат ыл окупэ экспериенцеле ши пропунериле ын легэтурэ ку лупта ымпотрива орizontурилор петроасе але солурилор подзоличе. Диистружеря орizontулуй иста прин фолосиря килеферулуй а дат ындеобште результата буне, дар се че се креезе механизме пентру диистружеря луй пе тоатэ адынчимя орizontулуй петрос, лукру, пе каре килеферул ну-л поате фаче ынтр'о мэсурэ ындейстулэтоаре.

Тот атят де амэнунцит ыс ынтокмите ынтребэриле лукрэрий ынтре рындуру а солурилор плантацийлор, пентру а се преынтымпина ерзия — ынтребэриле плантелор, каре акопэр солул ши а.

Капитолул де ынкеере а монографией экспуне экспериенцеле пентру рестабилирия родничий солурилор краснозом спэлате. Солуриле, спэлате ын атырнаре де градул дизволтэрий ерозисй, синт супрафаце, фэший ши пете плешуве, пе каре ну крекснич плантере култивате шинич кяр буруениле. М. К. Дарапаслия читязэ урмэтоареле дате деспре роада де фрунзэ де чай ын килограме, стрынсе деге ун хектар пе сектоареле ку ун град диферит де спэларе.

	А и и й			
	1941	1942	1943	1944
1. Солуриле ку профил комплект	236	1119	1267	1183
2. Профил фэрэ ориз. А	0	23	83	105
3. Профил фэрэ ориз. А ши В	0	0	0	0

Дупэ апликаря унуй шир де мэсуръ мелиоративе ши агротехничес, солуриле краснозом спэлате се ымбунэтэцск ынтр'о аша мэсурэ, кэ дэвин үн медиу приелник пентру крещтеря унуй шир де планте култивате ши а туфишулуй де чай. Аяста са обцынут дупэ ынфэптурия ши луаря ын самэ ку пречизие а результателор:

а) аратулуй адынк а солурилор, супусе ерозией (плантажул пе повырнишурь), фэкинду-се тододатэ каналурь де скуржеря а апелор пентру, а се ликода скуржеря пе тоатэ супрафаца;

б) ынтродучерий уней дозе мелиоративе де фосфор (500 кг Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ши а унор дозе корэспунзэтоаре де ынгрэшэмните минерале ши органиче, ынгрэшэмните минерале требуе сэ фие ынтродусе пе лынгэ доза мелиоративе де фосфор, датэ ла плантаж, ынтр'о кантитате де: Na — 60 кг, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 140 кг, K<sub>2</sub>O — 60 кг ла хектар ын фие каре ан, яр субстанцеле органиче — бэлигарул, торфул, ынгрэшэмните верзъ дин сокотяла — 5 тоне де субстанце ускате песте үн ан дупэ сэмэнатул чаюлуй, репетынду-се аяста песте дой ан;

в) крещтерий ши рэстурнэрий суб браздэ а уней масе марь де ынгрэшэмните верзъ пе солуриле спэлате ку кондиция, ка сэ се ынтродусе кэ доза мелиоративе де фосфор ши человелалте мэсуръ.

Кыт де ефективэый апликаря комплексулуй мэсурор агротехничес ши мелиоративе се веде дин дателе деспре фрунзэ де чай, стрынсе пе темеюл экспериенцелор, фэкуте пе үн сол преэйтит прин плантаж, ынтродукынду-се тододатэ ынгрэшэмните минерале ши органиче. Аша, де пилдэ, ынтродучеря NPK+ ынгрэшэмнитул верде а дат путин-

ца де а стрынже ын уний ань урмэтоареле кантитэць де фрунзе де чай ын килограме ла ун хектар.

	А и и й			
	1941	1942	1943	1944
1. Солуриле ку профил комплект	926	2168	2408	2687
2. Профил фэрэ ориз. А	496	1718	1530	1371
3. Профил фэрэ ориз. А или В	256	1652	1447	1261

Кынд пе солуриле спэлате неродитоаре с'а ынфэлтунт агротехника ноуэ, ынтр'о периадэ скуртэ де време с'а кэпэтат путинца де а стрынже деде еле о роадэ де фрунзе де чай ку мулт май маре, декыт пе солуриле ку профил комплект фэрэ фолосиря ынгрэшэмнителор (вэз тэблица пречедентэ). Дакэ ын чай динтый ань ай ынсуширий солурилор супусе ерозией се обсервэ о микшораре а роаделор де фрунзе де чай фацэ де солуриле ку профил комплект, апой десэвиршинд май дарте мэсурите агротехниче, фэрэ ындоялэ, с'а обцыне, ка еле сэ девине май родитоаре ши ка пе еле се се кряскэ роаде май марь.

Ын ынкееря монографией ыс ынфэцшате таре комплект ши лимпеде ынкеериле ынтрегулуй концынут богат ал лукрэрий есть. Ынсэш експунеря ын едиция русэ н'аре нич ун неажунис ын че привеште стилул ши лимба.

Дупэ фелул комплект, ын каре-с есплусе лукрэриле экспериментале де мулць ань, контролате ши ын ынвоелиле продучерий, дулэ десэвиршия методичий, ын маре парте ынтр'о формэ ноуэ орижинала ши ку привире ла ынкеериле де маре ынсэмнэтате пентру райоанеле ку господэрий де културь субтропикале ку привире ла: трансформаря ши култиваря солурилор, агротехника дрятэ, мелиораря ши мэрия родничий солурилор пентру добындирия унор роаде ынналте ши стэторниче. Лукрая луй М. К. Дараселия есте фэрэ ындоялэ о лукраре де самэ ши а штиинций советиче русе де черчетаре а солулуй. Тотодатэ мулте латурь але ынтокмирий ынтребэрилор ку привире ла ынтродучеря културилор субтропикале динколо де хотареле субтропичелор советиче ау материале ши пресупунерь интересанте, пе каре се пот база черчетэриле ши методеле штиинцифиче де ынсушире а унуй шир де културь субтропикале, принтре каре ши култиваря чаюлуй, де пилдэ, ын Молдова, ын Азия Мижложие советикэ, прекум ши ын цэриле демократией нородничие. Таре богат ын ынвэцэмните ый монография аста ши ын че привеште прегэтия кадрелор ын университэць ши ын школиле агриколе супериоаре ын урмэтоареле рамурь: агробиология, черчетаря солулуй, агротехника, мелиораря, агрокимия ши а.

О речензие а лукрэрий луй М. К. Дараселия а фост ыннаинтатэ ынвара анулуй 1949 Ийнститутулуй Тотунионал де черчетэрь штиинцифиче ын рамура чаюлуй ши културилор субтропикале, дар публикаря ей а фост амынатэ. Ын тоамна анулуй 1950 речензия а фост комплектэ ынструктыва ши ынтродусэ ын планул едицией де фацэ. Кяр ын чай динтый речензие се експрима доринца, ка монография луй М. К. Дараселия сэ фие ыннаинтатэ пентру а прими Премиул Сталинист. Лукрэторий штиинцифичь ши общимя дин Грузия ши дин тоатэ Уннуя Советикэ ау ынтылнит ку маре букурие ши мулцэмните штирия, кэ луй М. К. Дараселия и с'а дат Премиул Сталинист пентру монография: «Солуриле краснозом ши подзоличе дин Грузия ши фолосиря лор пентру сэдирия културилор субтропикале».

## О ГЛАВЛЕНИЕ

И. И. Канивец, Почвы Молдавской ССР и размещение плодовых пород.	3
И. И. Канивец, Роль микрофлоры и корневых систем плодовых пород и виноградной лозы в повышении доступности элементов питания в почве.	131
М. Н. Заславский, Материалы исследований почв эродированных склонов колхозов Бульбокского района.	181
М. Н. Заславский, Результаты некоторых наблюдений по влиянию лесонасаждений, буферных полос и напашных террас на приостановление эрозии почвы.	225
С. М. Иванов, В. Г. Кужеленко, Итоги первого года культуры лимона в Молдавии.	229
А. А. Петросян, В. Я. Маслов, Некоторые биологические особенности размножения культурной и дикой черешни.	261
М. Ф. Ярошенко, И. М. Ганя, О. И. Вальковская, А. И. Небережный, К вопросу об экологии и промысловом значении некоторых рыб Днестра.	273
Н. А. Димо, О монографии М. К. Дараселия. «Красноземные и подзолистые почвы Грузии и их использование под субтропические культуры.	299

## ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано по вине автора	Напечатано по вине типографии	Напечатано по вине Издательства	Следует читать
21	3-я сверху	(см. рис. 1)			(см. рис. 2)
21	6-я сверху	(см. рис. 2)			(см. рис. 1)
120	12-я сверху	... особенно в условиях лесных почв и реградированных черноземов. Корни в этих условиях глубже остальных пород, но тоже поверхности;			... особенно в южных районах Молдавии. Корни груши распространяются в этих условиях глубже остальных пород, но тоже поверхности;
198	Подпись под клише		профиль № 2		профиль № 3
217	28-я сверху		и прилагаемых графиках		на прилагаемых графиках
221	20-21 сверху		аллювиальных стаканчиках		алюминиевых стаканчиках
295	5 снизу			211,5	211,5 г
298	2 снизу		Ressler K		Kessler K.
299	5 сверху		Михарадзе-Анасеул 1949		Михарадзе-Анасеул 1949
300	26 снизу		количество осадков		количество осадков
223	7 снизу			... удобрений агротехники, обработки почв.	... удобрений, агротехники обработки почв.
225	17 снизу			плодородия	плодородия

Редактор Е. Щетинина  
Технический редактор М. Козлов  
Корректор И. Шварцман.

Подписано к печати 2/XII-1951 г.  
Формат бумаги 70x108<sup>1/16</sup>. Бумажных листов 9,75.  
Тираж 2000 Печатных листов 26,72  
Цена 15 руб. Заказ № 1656 АБ 21679

Тираспольская книжная типография.

Известия № 1 (4)