

5
А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

**ТРУДЫ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ
ГОРНОТАЕЖНОЙ
СТАНЦИИ**

ИМ. АКАД. В. Л. КОМАРОВА

**ТОМ
V**

ПРИМИЗДАТ

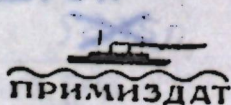
1 9 4 6

135
П-139

ТРУДЫ
ГОРНОТАЕЖНОЙ СТАНЦИИ
им. акад. В. Л. КОМАРОВА

ТОМ
V

СССР П



ПРИМИЗДАТ
ВЛАДИВОСТОК

1 9 4 6

Напечатано по решению РИСО
Дальневосточной базы
имени В. А. Комарова
Академии Наук СССР

* * *

Редакционная коллегия:

Отв. редактор
Н. И. Жилияков
канд. с.-х. наук

Д. П. Воробьев,
Б. П. Колесников,
канд. биол. наук

А. И. Куренцов,
докт. биол. наук

Т. П. Самойлов,
ст. науч. сотр.

Н. И. Жилияков

Основные этапы научно-исследовательской работы Горнотаежной станции

Научно-исследовательская работа Горнотаежной станции определилась задачами культурно-хозяйственного освоения новых территорий и природных богатств нашего края. В соответствии с этим и ее научно-исследовательские работы отражают две основных проблемы: изучение естественных ресурсов края и комплексное изучение методов сельскохозяйственного освоения горнолесных районов.

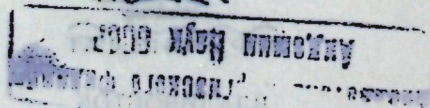
Эти две проблемы были выдвинуты еще в момент организации станции в 1932 г. основателем и вдохновителем ее работ — президентом Академии Наук СССР акад. В. Л. Комаровым.

Работы Горнотаежной станции Академии Наук СССР являются иллюстрацией коренных изменений в методах научных исследований, наступивших с момента прихода к руководству Академией Наук СССР группы ученых, рассматривавших Академию, как научную ассоциацию, призванную служить интересам строительства социалистического хозяйства и социалистической культуры. В числе этих ученых первое место занимал акад. В. Л. Комаров, семидесятипятилетний юбилей со дня рождения и пятидесятилетний — научной и педагогической деятельности которого недавно отмечали советская общественность и ряд академий и научных обществ зарубежных демократических стран.

Твердо заняв позицию привлечения Академии Наук на помощь Партии и Правительству в их созидательной работе по строительству народного хозяйства и культуры, — Владимир Леонтьевич Комаров, будучи еще вице-президентом Академии, пришел к выводу, что науку необходимо приблизить к тем районам, какие она должна изучать, в целях максимального познания производственных сил и мобилизации их на нужды хозяйственного и культурного строительства, прежде всего, этих же районов. Так возникла идея филиалов

п 5423

12267



и баз Академии Наук СССР. Реализация этой идеи под руководством ее автора — академика В. Л. Комарова — за 15 лет дала весьма плодотворные результаты.

Не считая республиканских Академий Наук, возникших на базе филиалов АН СССР, в системе Союзной Академии Наук в настоящее время имеется 7 филиалов, 1 стационар и 3 базы, в том числе и Дальневосточная База им. акад. В. Л. Комарова, в состав которой в настоящее время входит Горнотаежная станция.

Чтобы яснее представить направление и содержание работы Горнотаежной станции, необходимо хотя бы очень кратко охарактеризовать эти работы.

Всю 15-летнюю работу Горнотаежной станции можно было бы разделить на два периода. На первом этапе деятельности станции преобладали вопросы изучения флоры и фауны горнотаежных районов Приморского края (1932 — 1938 гг), а затем, наряду с продолжением начатых ранее работ, значительное внимание было уделено разработке наиболее актуальных задач сельскохозяйственного освоения горнолесных районов края.

Базами при изучении естественных ресурсов (флоры и фауны) являлись Спутинский заповедник, расположенный в верховьях р. Спутинки и заповедник «Кедровая Падь» Барабашского района; кроме того сотрудники станции совершали экспедиции и в другие районы Приморского и Хабаровского краев. В результате всех этих исследований в области изучения флоры и растительности горнолесных районов южных частей советского Дальнего Востока Горнотаежной станцией проделана значительная исследовательская работа.

Проведена инвентаризация флоры высших цветковых растений Спутинского заповедника, а также его флоры мхов и водорослей. Кроме того, изучалась флора верховий р. Улахэ и среднего течения р. Даубихе, причем уточнено распространение по краю ряда редких растений.

Большое внимание уделялось изучению систематики и биологии древесных и кустарниковых растений. Уточнена номенклатура дальневосточных лип (*Tilia*), тополей (*Populus*), крушины (*Rhamnus*), бузин (*Sambucus*), абелий (*Abelia*), чубушников (*Philadelphus*), актинидий (*Actinidia*), лиственниц (*Larix*). В пределах Дальнего Востока установлено распространение ряда видов, ранее известных только на территории Восточной Маньчжурии и Кореи (*Tilia Taquetii* C. Schn., *Actinidia megalocarpa* Nakai и др.) и описан ряд новых для науки видов (*Rhamnus ussuriensis* J. Vass., *Betula Komarovii* Perf. et Kol. и др.). Монографически изучались дальневосточные представители актинидий (описано 7 новых разновидностей и форм) и лиственниц (описано 3 новых вида из пределов Советского ДВ и ряд экологических форм и разновидностей).

Среди травянистых растений уделялось внимание систематике злаков и осок, причем описано несколько новых видов.

В больших масштабах проводились фенологические наблюдения над древесными породами и кустарниками (85 видов), над травянистой растительностью лесов и над злаками (55 видов) и осоками (50 видов) лугов и кустарниковых зарослей. По некоторым группам растений (лианы-актинидии, виноград, лимонник) составлены календари цветения и фенологические спектры.

Пристальное внимание уделялось выявлению и углубленному изучению (вплоть до испытания в культуре) разнообразных групп диких полезных растений, пригодных для использования в народном хозяйстве.

Выявлен состав южно-приморских медоносов, распределяющихся по времени их цветения и значению для медосбора на 5 групп. Массовое цветение медоносов определяет 3 периода медосбора: весенний (ивы и клены), летний (липы) и осенний (многочисленное разнотравье из числа представителей семейств губоцветных и сложноцветных). Весенний взятки с ив и кленов в силу неустойчивости погодных условий не постоянен и мал, благодаря чему в июне часто наблюдается у пчел голодовка. Для ликвидации ее рекомендован посев вблизи пасек культурных медоносов, цветущих в июне (фацелия, горчица, клевера), проверенных на питомниках станции.

По кормовой базе животноводства проводилось изучение кормовых растений тайги; дана характеристика их поедаемости различными домашними и дикими животными, оценка их кормовых достоинств на основании химических анализов и установлена кормовая продуктивность трав по типам леса и сезонам.

Подробно изучено важнейшее растение Приморской тайги — хвощ зимующий (*Equisetum hiemale* L.). Одновременно на питомниках станции проводились обширные работы по интродукции инорайонных кормовых растений и по введению в культуру местных диких видов. Через питомник кормовых растений прошло более 200 видов растений, из которых к настоящему времени выделен ряд форм, показавших высокую урожайность кормовой массы и семенной продуктивности. Из них выделяются — клевер красный отбора ГТС, дающий при широкорядном посеве 50 ц с га сена и 2,5 ц семян; люцерна уральская, обеспечивающая за лето два укоса по 25 — 30 ц зеленой массы с га, и др.

Испытание части их в производственных условиях в колхозах разных районов края подтвердило выводы, полученные в условиях питомника. Таким образом, работами ГТС доказана полная возможность полевого травосеяния в горнолесных районах Приморского края.

Составлена сводка по лекарственным растениям Советского Дальнего Востока, в которой дана лекарственная оценка свыше 250

видам диких растений. Часть из них испытана в условиях культуры и для 40 видов доказана легкая возможность окультивирования. Химическими исследованиями, проведенными фитохимической лабораторией станции, выявлен ряд весьма ценных для фармацевтической промышленности видов дикорастущих лекарственных растений. Среди них заслуживают упоминания: валерианы очереднолистная (*Valeriana alternifolia* Ldb.) и китайская (*V. chinensis* Kreyer.), содержащие в корнях соответственно 1,8 и 1,1% эфирного масла и 2,3 и 1,5% валериановой кислоты; борцы (*Aconitum kirinense* Nakai, *A. alboviolaceum* Kom.), содержащие в клубнях до 4,5% алкалоидов; клен приречный (*Acer Ginnala* Max.), — до 29,1% таннидов в листьях; хохлатка гигантская (*Corydalis gigantea* Tr. et M.) — до 2,35% алкалоидов из группы опиума в корнях и др. Важнейшее растение тибетской медицины — женьшень (*Panax Ginseng* C. A. M.) испытывался на специальных плантациях, и установлены основные агротехнические приемы его культивирования.

Успешному испытанию на питомнике лекарственных растений было подвергнуто до 60 видов инорайонных, принятых советской фармакопеей, растений, чем доказана возможность их культуры на Дальнем Востоке. При этом выявилось, что часть их (белладонна, наперстянка, камфарный базилик и др.) дают урожай больше чем в европейской части СССР. Опыты по культуре кавказской ромашки (*Pyrethrum roseum* и *P. cinerarifolium*) показали, что Приморский край вполне может обеспечить себя этими ценнейшими инсектицидами за счет возделывания их в горнолесных районах.

Из числа плодово-ягодных растений детально изучались актинидии, по систематике и биологии которых дана монографическая работа. Установлена возможность эффективного переноса в культуру ряда ценных форм актинидии, амурского винограда и лимонника. Облагораживание дикорастущих плодово-ягодных растений путем перепрививок показало успешные результаты и выявило возможность организации лесосадов.

По маньчжурскому ореху проведены гибридационные работы и сборы большого материала по внутривидовой изменчивости, давшие возможность построить гипотезу о ходе его эволюции. Дана сводка по диким пищевым и витаминосным растениям Приморского края.

На дендрологическом питомнике испытано свыше 110 местных и 250 инорайонных видов древесных пород и кустарников, пригодных для агролесомелиоративных и озеленительных целей, для которых выявлены основные показатели агротехники их разведения. В частности, выявлена высокая ценность обыкновенной сосны (*Pinus silvestris* L.) для разного рода лесокультурных и агролесомелиоративных целей в пределах Дальнего Востока.

Особый раздел работ Горнотаежной станции составляют иссле-

дования приморских лесов. Проведено подробное фитоценологическое изучение лесов Супутинского заповедника и дана классификация и характеристика типов леса. Исследованы фитоценозы монгольского дуба и установлено, что современные дубняки Южного Приморья вторичного происхождения и эксплуатация их должна производиться с учетом местоположения, при чем на крутых склонах они должны быть отнесены к категории защитных лесов.

Проведено изучение лесов средней части бассейна р. Даубихе в связи с выявлением запасов лиственных пород, дающих древесину специального назначения (3 вида берез, 2 вида кленов, ясень, 3 вида лип, дуб). Выявлена биология этих пород, условия их произрастания и естественного возобновления, что позволяет проводить поиски лесных спецмассивов в лесах Приморья, а в пределах их спецстволов, на научно-теоретической основе.

Установлена роль лесных пожаров в формировании лиственных и хвойно-лиственных лесов Приморского края и в общих чертах установлена закономерность смены пород после лесных пожаров. Эти закономерности оказались общими с таковыми же, установленными для других областей зоны тайги (европейский север СССР, Сибирь, Канада и Сев. Америка).

Внесено предложение о дифференциации способов очистки лесосек в пределах зоны хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока. Предложенный способ безогневой очистки лесосек принят трестом «Приморсклес» и узаконен решением Приморского крайисполкома.

Изучение химизма и биологии дальневосточных бересклетов выявило среди них ценного гуттаперченоса — бересклета Маака (*Euonymus Maackii* Rupr.), содержащего в коре корней до 22% гуттаперчи и до 16% гутты. По своим качествам бересклет Маака равноценен широко используемому промышленностью Союза бересклету бородавчатому (*E. verrucosa* Scop.), произрастающему в европейской части СССР, и легко поддается введению в культуру. Известный интерес как гуттаперченос имеет также бересклет крылатый (*E. alata* Thunb.).

Зоологические работы станции развивались в двух направлениях: изучение и освоение фауны Дальнего Востока и выяснение закономерностей изменений в фауне леса под влиянием его освоения. Работы проводились, главным образом, в области энтомологии (лесной и сельскохозяйственной) и в меньшей мере — маммологии и паразитологии.

Первые пять лет своей работы зоологический кабинет станции основное внимание уделял таким важным группам лесных вредителей, как короеды, слоники, бабочки и др. Установлено много новых для науки видов и родов, выяснены био-экология и лесохозяйственное значение многих видов, а для массовых видов разработаны и

меры борьбы с ними. Попутно разрешен и ряд зоогеографических вопросов: вертикальная зональность фауны, зоогеографическое районирование края, подобраны материалы по истории развития фауны, установлены географические закономерности изменчивости у многих видов; разрешены основные вопросы по характеру инвазий — вредных насекомых сельскохозяйственных культур в условиях освоения горно-лесных территорий в Приморье. Результаты этих работ отчасти освещены в двух больших работах «Короеды Дальнего Востока СССР» и «Бабочки — вредители деревьев и кустарников Уссурийского края», а также и в целом ряде отдельных статей, напечатанных как здесь на ДВ, так и в центральных академических журналах. Выполнена работа по инвентаризации и биологии усачей, долгоносиков и листогрызлов.

Начиная с 1939 г. и до начала Отечественной войны лесознтомологические работы были сосредоточены на изучении энтомофауны вредителей наиболее ценных древесных пород. Изучались вредные насекомые корейского кедра и цельнолистной пихты, вредители дальневосточных елей, вредители орехоплодных растений и ясеня маньчжурского. Выявлены систематический состав энтомо-вредителей этих пород и динамика их развития в различных условиях; выяснены условия развития очагов массовых размножений вредителей как в насаждениях, так и в условиях заготовок; разработаны меры борьбы с этими вредителями, вытекающие как из биологии, так и из общего хода лесохозяйственных работ. Результаты этих работ уже применяются в производстве.

Изучен систематический состав вредителей садов на Дальнем Востоке, который в результате работ станции увеличился почти вдвое (250 видов). Большая часть видов изучена со стороны биологии и экологии. Для подавляющего большинства видов установлены их кормовые растения, повреждения, наносимые культурным растениям, экономическая значимость, очаги размножения, географическое распространение, переходы с дикорастущих на культурные растения и т. п.

В хозяйственных условиях проверены механические и химические меры борьбы с вредителями сада, а в связи с этим разработан календарный план мероприятий по уходу за садом. Выполненная работа пополняет науку новыми данными по биологии и экологии многих видов насекомых и освещает основные мероприятия по охране урожая плодово-ягодных культур в условиях горнотаежных районов Дальнего Востока.

Под руководством академика Е. Н. Павловского ведутся работы по изучению био-экологии иксодовых клещей — переносчиков весенне-летнего энцефалита. Выяснен характер зимовки клещей на домашних животных; установлено, что экологическая сукцессия растительности, происходящая в связи с освоением тайги, сопровож-

дается изменением количественного и качественного распределения клещевой фауны в различных стадиях; выяснена динамика развития во всех стадиях основного переносчика энцефалита (*Ixodes persulcatus* P. Sch.), что имеет большое значение для установления длительности цикла развития этого переносчика чрезвычайно опасного заболевания.

Начаты работы по составлению сводок «Фауна насекомых Дальнего Востока», включающих систематику, биологию, географическое распространение и хозяйственное значение отдельных групп.

Все переименованные выше работы по изучению сырьевых ресурсов тайги позволили станции в последние годы (с 1938) перейти к осуществлению работ, связанных со второй проблемой, — комплексному изучению методов сельскохозяйственного освоения горно-лесных районов Приморского края. Базой при изучении комплексного освоения горных склонов являлись опытно-исследовательский участок Горнотаежной станции, расположенный в 25 км к востоку от гор. Ворошилова, и ряд опорных пунктов, организованных в колхозах различных районов бывшей Уссурийской области.

Считаем нужным хотя бы очень кратко остановиться на необходимости постановки разрешения данной проблемы.

Приморский край является преимущественно горным и весьма своеобразным, не похожим на другие районы Советского Союза. Лишь около 25% общей площади его имеют более или менее равнинный характер, а остальная территория занята горными склонами, в некоторой части освобожденными из-под леса и освоенными под сельскохозяйственные культуры, но в большинстве своем покрытыми не имеющими лесохозяйственного значения кустарниками и ждущими хозяйственного освоения.

В настоящее время посевные площади сосредоточены преимущественно в Суйфуно-Ханкайской низменности. Эта равнина привлекла внимание земледельцев первых периодов заселения края. К настоящему времени ресурсы угодий, пригодных для сельского хозяйства и не требующих больших затрат на освоение, в частности на мелноративные работы, в этой равнине уже в значительной степени исчерпаны.

В связи с ростом промышленности и связанным с этим увеличением населения в крае спрос на продукты сельского хозяйства — полеводства, овощеводства, животноводства и др. — ежегодно возрастает. Победоносное завершение Отечественной войны и возвращение нашей страны вновь к мирному строительству вызовут еще больший рост промышленности и увеличение населения края, а вместе с этим и увеличение спроса на продукты сельского хозяйства. Между тем развитие сельского хозяйства и расширение посевных площадей в пределах Суйфуно-Ханкайской низменности в дальнейшем невозможны без больших затрат на

проведение мелiorативных работ, предупреждающих опустошительное действие частых, почти ежегодных наводнений.

Единственным радикальным средством борьбы с наводнениями в Приморье является развитие водного хозяйства — дренажа равнин и последующей ирригации за счет рек, сбегаящих с горных хребтов. Осуществление этих мероприятий потребует огромных капиталовложений и времени. В этом кроется одна из причин необходимости сельскохозяйственного освоения горных склонов края. Благодаря этому при освоении новых территорий в сельском хозяйстве заметно усилилась тенденция переселяться из заливаемых низин на предгорные увалы и шлейфы.

Но есть и вторая причина необходимости сельскохозяйственного освоения территории горнолесных районов. История развития сельского хозяйства ряда горных районов (Китай, Крым, Кавказ, Средняя Азия и США) доказывает целесообразность вовлечения в сельскохозяйственное производство горных склонов. Нет оснований к тому, чтобы горнолесные районы Приморского края были исключены из числа интенсивно используемых человеком территорий.

Проблема освоения горных склонов Приморского края под сельскохозяйственные культуры не могла быть решена без постановки ряда самостоятельных тем, и поэтому Горнотаежная станция с 1938 г. приступила к изучению вопросов плодоводства и овощеводства, к работе по многолетним кормовым растениям, изучению полевых травопольных севооборотов и сорняков, изучению вредных насекомых сельскохозяйственных культур, изучению почв горных склонов и роли эрозии на них.

В настоящее время часть из решаемых нами вопросов уже заняла определенное место в сельскохозяйственном производстве края.

До сего времени наш край не имеет широко развитого плодоводства; это произошло потому, что большинство плодоводов-практиков базировалось на методах плодоводства, принятых в европейской части Союза, и стремилось перенести полностью эту культуру в наши условия. Лишь в последнее десятилетие некоторые из плодоводов (Тихонов, Болоняев, Лукашев и др.) начали широко заниматься выведением и подбором плодово-ягодных культур, используя методы И. В. Мичурина.

Наличие в крае около 70 видов дикорастущих плодово-ягодных растений дают возможность на их базе широко развернуть работы по созданию новых сортов и введению в культуру наиболее ценных из числа дикорастущих видов. Наши работы в этом направлении показали, что климатические факторы (инверсионные явления, температурные амплитуды на склонах и в долинах, различная продолжительность безморозного периода в различных условиях рельефа и пр.), при размещении культур в горнолесных районах играют

огромную роль. В настоящее время мы можем рекомендовать определенные сорта для разных условий рельефа и экспозиции склона.

На основании полученных данных можно утверждать, что наиболее благоприятными для выращивания более нежных и даже европейских крупноплодных сортов являются склоны северные. Работа с прикочными плодовыми культурами позволяет нам говорить, что до получения крупноплодных местных сортов, прикочные будут иметь большое значение с одной стороны для ликвидации фруктового голода в крае и с другой — этот метод позволяет иметь сортимент крупноплодных сортов для селекционных работ. Поэтому культура прикочных плодовых в настоящее время необходима и рентабельна.

Полученные по данным разделам плодоводства результаты позволяют теперь Горнотаежной станции выйти на дорогу практического внедрения их в жизнь колхозно-совхозного производства нашего края.

Наряду с вопросами плодоводства на горных склонах большее внимание было уделено овощным культурам и картофелю. Экологическим изучением картофеля было охвачено 34 сорта, из числа которых 24 сорта было привлечено из европейской части Союза (в том числе 11 ракоустойчивых) и 10 сортов местных. В результате сортоизучения и сортоиспытания установлено, что в силу неодинакового температурного и водного режима развитие картофеля на склонах южной экспозиции проходит быстрее, чем на северных. Всходы у всех сортов на южном склоне появляются на 4 — 5 дней раньше, чем на склонах, экспонируемых на север, цветение и отмирание ботвы при одновременной посадке также на южном склоне наступает на несколько дней раньше, чем на северном. На основе изучения выделен ряд сортов картофеля, имеющих постоянные высокие урожаи в различные в метеорологическом отношении годы и в разных экологических условиях. Такими сортами являются: из поздних ракоустойчивые Берлихинген и Зикинген, неракоустойчивые — Местный 17, сорт 3 № 92 и сорт 3 № 94; из среднепоздних и средних сортов лучшими являются неракоустойчивые сорта — Катагдин, Деодара и Корневский отборный. Из группы ранних и среднеранних сортов высокой урожайностью отличаются ракоустойчивые — Кобблер и Юбель и неракоустойчивый Эпикур. Эти сорта являются лучшими не только по урожайности, но и по ряду других хозяйственно ценных признаков (товарные качества клубней, устойчивость к болезням и др.).

Данные производственного испытания в 5 опорных пунктах в различных колхозах края подтвердили эти выводы. В течение 1939 — 1944 гг. в колхозы было передано 460 тонн посадочного материала сортового картофеля.

Станция провела также большую работу по разработке агро-

техники картофеля. Так, например, изучены и установлены сроки посадки для горнотаежных районов края. Все сорта, как ранние, так и поздние, лучший урожай дают при посадке с 10-го по 25 мая. Более поздние сроки резко снижают урожай. Разработаны элементы агротехники верхушек картофеля, обеспечивающие высокий урожай. Установлено благоприятное оздоравливающее действие летних посадок картофеля на качество посадочного материала, что дает возможность считать летние посадки картофеля на семенных участках, при условии создания высокого агрофона, обязательным мероприятием. Лучшими сроками летних посадок для ранних сортов будет время с 20 июня по 1 июля, для поздних — с 15 по 25 июня.

Доказано преимущество посадки картофеля на горных склонах по ровной поверхности поля.

Из большого количества сортов томатов, прошедших через коллекционный питомник 12 следующих сортов испытывались в различных экологических условиях: Алиса, Бизон, Джон-бер, Местный, Мутант № 5, Новато, Октябренок, Плановый, Спаркс-Грибовский, Спаркс-Эрлиана, Чудо рынка и Штамбовый Алпатьева. В результате испытаний установлено, что развитие томатов на склонах северной экспозиции протекает быстрее, чем на южных. Плодоношение на северном склоне наступает на несколько (до 11 дней) раньше и продолжительность его на 5—6 дней больше, чем на южном. То же самое наблюдается и с урожайностью — все сорта, как правило, дают более высокие урожаи на северном склоне. Одновременно с этим выявлены сорта, дающие большие урожаи высококачественных плодов на склонах обеих экспозиций. К таковым относятся Штамбовый Алпатьева, Плановый, Джон-бер, Алиса и Местный. Кроме того, доказана полная возможность возделывания томатов посевом семян непосредственно в открытый грунт и разработана агротехника такого возделывания.

Сортонучение огурцов показало, что возделывание на горных склонах сортов из ассортимента европейской части Союза нерентабельно, в виду их чрезвычайной подверженности грибным заболеваниям и краткостью, вследствие этого, периода плодоношения. В этом отношении весьма ценными являются сорта местного происхождения, из числа которых местные ДВ № 2, № 3 и № 6 являются по урожайности почти одинаковыми, имея урожай в 250—300 центнеров с гектара. Эти сорта имеют продолжительный период плодоношения, устойчивы к грибным заболеваниям и в одинаковой мере могут быть рекомендованы для колхозов и совхозов края.

Кроме указанных культур, также проведено испытание сортов лука, в результате которого подобраны сорта и установлена большая пригодность северных склонов для культуры его.

Лучшие результаты при выращивании лука на северных склонах объясняются тем, что являясь культурой, требовательной к влаге,

он при наших сухих веснах больше страдает от недостатка влаги на южных склонах, где влажность почвы, из-за большой инсоляции и эрозийных процессов, бывает ниже, чем на северных. Из испытанных сортов хорошие результаты дали сорта Каба (ср. урожай 196 ц с га) и Цитаусский (ср. урожай 145 ц с га).

Испытание сортов капусты показало, что наилучшие результаты получаются при возделывании ее в долинах, что, очевидно, связано с тем, что почвы последних богаты органическими веществами и характеризуются большим содержанием влаги. Из испытанных сортов капусты для производства могут быть рекомендованы: ранняя № 1, (средняя урожайность за 4 года 35 т. с га), поздняя Амагер (36 т. с га) и поздняя Дефриз (35 т. с га).

Накопив таким образом значительный материал по вопросу подбора культур и их сортов, пригодных для успешного возделывания в условиях горнолесных районов Приморского края, и идя навстречу неотложным запросам сельского хозяйства, мы не могли не остановиться на вопросах изучения отдельных приемов агротехники, предохраняющих почву от эрозии.

Известно, что после вырубki леса при освоении склонов под пахотные угодия уничтожается мощная корневая система, в связи с чем горизонт А, состоящий из лесной подстилки (листьев, хвои, веточек и т. д.) и иногда достигающий значительной величины, очень легко вымывается сильными потоками осадков, которые в Приморском крае выпадают обильно и весьма неравномерно. Так, например, в районе Горнотаежной станции в 1940 г. выпало за весь год 480 мм осадков, а в 1938 г. за одни сутки (18 августа) выпало 198 мм, а за месяц — с 15 августа по 15 сентября — свыше 500 мм. В 1943 г. за двое суток (29 и 30 августа) выпало 243 мм. Столь обильное и неравномерное распределение осадков создает благоприятные условия для деятельного оврагообразования и смыва почвы. В результате этого площадь пахотных угодий постепенно сокращается. На наших глазах быстро увеличиваются овраги, которые разрезают пахотные угодия на участки, не пригодные для механизированной обработки, портят дороги, отклоняя их от исходного направления, овражные выносы в долинах рек губят плодородные сенокосы и пастбища. Если бы весь вред, приносимый почвенной эрозией, сводился только к одному оврагообразованию, то и в этом случае эрозия заслуживала бы гораздо большего внимания к себе со стороны научно-исследовательских учреждений, чем это имеет место в настоящее время.

Однако, оврагообразование является лишь наиболее заметным, но далеко не основным проявлением эрозии. Гораздо больший вред приносит поверхностная эрозия (смыв почвенных частиц даже небольшими струями), имеющая место во время каждого сколько-нибудь сильного дождя. Вода уносит с собой мельчайшие почвен-

ные частицы — самую ценную часть почвы и одновременно вымывает накопившиеся в почве питательные вещества, нужные растениям.

Нашими работами установлена большая пестрота распределения органических и минеральных веществ в почве по склону в зависимости от рельефа поля. Экспозиция, угол падения склона и мезорельеф также создают неоднородность почвенного покрова и скажутся в различной степени на проявлении процессов эрозии, которые в свою очередь различно отражаются на изменении механического и химического состава почв на склонах гор.

Станция провела также большую работу по изучению различных способов обработки почв. В результате этой работы установлено, что только одно изменение обработки почвы (проведение ее поперек склона, вместо принятой обработки вдоль склона), значительно ослабляет эрозионные процессы на них и тем самым повышает урожай сельскохозяйственных культур.

По данным Новосильской овражной опытной станции, смыв почвы на склонах при поперечной обработке их в 2,5 раза меньше, чем при обработке вдоль склона. Урожай зерновых культур при поперечной обработке повышается до 12%.

В наших условиях, при наличии особой специфичности в выпадении ливневых осадков и другого характера склонов, вспашка поперек склона дает еще больший по сравнению с европейской частью Союза эффект. Таким образом, направление пахоты в горнолесных районах является весьма важным средством борьбы с эрозией почвы, а следовательно, и средством повышения урожайности.

Все вышесказанное в отношении направления обработки почвы в одинаковой мере распространяется на все виды ее, т. е. на послеуборочную, предпосевную и междурядную. Даже пропашные культуры, на которых смыв в несколько раз выше по сравнению с зерновыми, при посеве и посадке поперек склона способны значительно уменьшить смыв и размыв почвы.

Другим важным фактором, значительно обуславливающим урожай, является срок зяблевой вспашки. По данным опытных учреждений края, проводивших свои опыты в основном в условиях равнинного земледелия, доказано преимущество ранней зяблевой пахоты сразу же после уборки зерновых культур. Однако на горных склонах, как показывают наши работы и практика ряда горнотаежных колхозов, применение ранней зяблевой пахоты, в противоположность районам равнинным, не только не повышает урожайность, но наоборот снижает ее. Проведение зяблевой пахоты в ранние сроки совпадает с периодом ливневых и обильных дождей, которые производят сильное разрушение свежеподнятого плугом пахотного слоя почвы, вымывая из нее наиболее плодородную часть. При изучении различных сроков зяблевой пахоты нами установлено, что лучшим

сроком проведения ее на горных склонах (свыше 5°) является время не раньше второй декады сентября.

Общепринятой в крае является гребневая культура картофеля и овощей. В районах открытого рельефа, при условии холодной затяжной весны с периодическим переувлажнением тяжелых по механическому составу почв, гребневая культура вполне оправдывает себя, так как позволяет иметь весной более благоприятный термический режим почвы и обеспечивает этим хорошие условия для развития растений.

В горнотаежных районах, особенно при наличии легких по механическому составу почв горных склонов, сильно и быстро прогреваемых и просыхающих, после выпадения осадков, создание гребней при посадке овощных культур и картофеля не только не является необходимым, но нередко приводит к отрицательным результатам, так как гребни легче подвергаются просушиванию, что усиливает имеющийся и без того недостаток влаги в первый период роста растений. Нашими работами доказано преимущество посева и посадки овощных культур и картофеля на горных склонах по ровной поверхности поля. Это дает прибавку урожая в 10—19%.

Вторая половина лета, как правило, богаче осадками, что вызывает временное переувлажнение почвы поля. Создание невысоких гребней в это время, при междурядной обработке и полке, будет предохранять почву от избыточного увлажнения и ослаблять силу поверхностной эрозии. Мы пришли к твердому убеждению, что даже на долинных участках в горнотаежных районах посев и посадка овощных культур и картофеля по ровной поверхности поля, особенно на легких почвах, дает лучшие результаты.

Одним из наиболее мощных и важных элементов агротехники, направленных к сохранению и восстановлению плодородия почвы, является севооборот.

При изучении отдельных элементов в системе опытных севооборотов нами установлено, что черный пар, несмотря на преимущество его как метода борьбы с сорняками, не должен применяться в земледелии горнотаежных районов Приморья, так как он в огромной мере способствует разрушению пахотного слоя почвы, особенно при выпадении ливневых осадков. По той же самой причине на горнотаежных склонах не могут быть допущены все другие виды чистого пара. Для колхозов горнотаежных районов Приморья можно и нужно рекомендовать только сидеральные пары, особенно люпиновый. Этот вид пара сыграет огромную роль в деле обогащения пахотного слоя почвы не только азотом, но также фосфором и калием, которые синий люпин извлекает из глубоких слоев почвы. Сидеральный пар дает почве большую массу (до 40 т) органического вещества, в котором особенно нуждаются неглубокие подзолистые почвы, и улучшает их физические свойства. В пользу сидерального

пара говорит еще одно обстоятельство: по черному пару урожай пшеницы на горных склонах оказался на 3,3 ц. на га ниже, чем по сидеральному пару. Исходя из всего сказанного, для горнотаежных колхозов нужно рекомендовать только сидеральный пар.

Роль многолетних кормовых трав, как важнейшего агротехнического средства, направленного на восстановление и поддержание условий плодородия почвы в равнинных районах, чрезвычайно велика; они обогащают почву азотом (бобовые) и накапливают деятельный перегной (травосмеси), необходимый для восстановления прочности структуры почвы.

При освоении горных склонов под сельскохозяйственные культуры роль многолетних кормовых трав неизмеримо возрастает, так как они являются главным противозерозионным элементом в системе севооборотов. Без травосеяния почвы горных районов очень быстро утрачивают свое плодородие и переходят в разряд «бросовых». Для уменьшения и предотвращения почвенной эрозии участие многолетних кормовых трав в севообороте для колхозов горнотаежных районов совершенно обязательно.

Большую часть только что перечисленных работ Горнотаежная станция опубликовала более чем в ста печатных трудах и статьях. Часть из готовых работ находится в печати, остальные готовы или подготавливаются для сдачи в печать.

М. А. Жукова

Почвенный покров опытного участка „Кривой Ключ“ Горнотаежной станции

Материалом для настоящей статьи послужили исследования почвенного покрова опытного участка «Кривой Ключ» Горнотаежной станции ДВ Базы имени академика В. Л. Комарова Академии Наук СССР (ГТС), проведенные автором в период июль — август 1937 г. Целью исследований являлось составление краткой характеристики условий почвообразования и почв участка, на основе маршрутно-рекогносцировочного обследования. Этот тип обследования мыслился как первый этап к постановке систематического стационарного изучения почвенного покрова. Необходимость последнего логически вытекает из основного направления работ, из основной задачи станции — проблемы хозяйственного освоения горных склонов.

Горный ландшафт Дальнего Востока, при сравнительно ограниченном развитии равнинных пространств и при быстром росте и давности освоения последних под сельское хозяйство, — ставит во всей полноте проблему сельскохозяйственного освоения горных склонов. Эта же проблема, прежде всего, требует всестороннего научного освещения вопроса о том, каков химический и механический состав почв горных пространств.

Безусловно, участок ГТС не мог представить нам материала для характеристики во всем объеме почв так называемых горнотаежных районов Приморского края, хотя бы в силу малых высот гор, входящих в состав его территории, но все же он представляет собою именно тот пояс горных отрогов, тот объект, который частично уже вовлечен и в первую очередь будет вовлекаться в сельскохозяйственный оборот. В известной мере, данные непосредственного изучения почв опытного участка дополнены рядом наблюдений и выводов, полученных автором в смежных районах по работам прежних лет.

215
12667
Б. И. Жукова К. 1937
Филиал А. Н. СССР

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ.

Географические координаты участка — $43^{\circ}40'$, с. ш. и $101^{\circ}42'$, в. д. от Гринвича — определяют принадлежность его к так называемому Южно-Уссурийскому краю или, точнее, к Южному Приморью советского Дальнего Востока. Площадь участка составляет около 3000 га. Расположен он в 24 км к юго-востоку от города Ворошилова-Уссурийского и включает весь бассейн Кривого Ключа со всеми его притоками. Естественными границами участка служат водоразделы Кривого Ключа от р. Панихеза — на севере и от ключа Кабаньего — на юге. По ним в основном проходят и границы отвода. Западной границей служит река Супутинка, правым притоком которой является Кривой Ключ. Восточная граница условная и проходит через верховья Кривого Ключа по кварталам смежной с опытным участком Супутинской лесной дачи Суифунского лесхоза.

Из числа притоков Кривого Ключа следует отметить ключ Малый Кривой, по площади, выработанности долины и общему габитусу почти не отличающийся от самого «Большого Кривого».

Протяженность долины этих ключей — 12-15 км, и верховьями они уходят в отроги хребта Да Дянь-Шань, входящего в систему Сихотэ-Алиния. Кривой Ключ сейчас представляет собой небольшой поток, но долины его и Малого Кривого достаточно хорошо выработаны, глубоко врезаны и имеют ряд ясно прослеживающихся надпойменных террас. Все это говорит за то, что основное расчленение рельефа произошло довольно давно и притом проведено значительно более мощным потоком, нежели современный. В настоящее время преобладающим фактором выработки деталей рельефа следует считать поверхностные, главным образом ливневые воды, работа которых фиксируется на каждом шагу. С наличием этой работы, ее характером и последствиями при освоении горных склонов приходится считаться в гораздо большей мере, нежели с работой водных потоков самих ключей. Эта последняя, даже при максимальных подъемах воды, не выходит из границ 1-ой надпойменной террасы, и при переменах русла они размывают свои же наиболее молодые отложения. В редких случаях имеются подмывы и коренных берегов, но незначительные по объему и протяжению. Процессы же плоскостной и линейной эрозии (смыв и оврагообразование) в сумме дают колоссальные по количеству и последствиям потери и разрушения.

Общая геоморфологическая картина участка дает мягко очерченные гряды водоразделов, размытых, сглаженных и разобщенных на отдельно стоящие «сопки» в низовьях речек и более высокие и массивные — в верховьях.

Средние отметки высот водоразделов — 230-280 м над уровнем моря и лишь отдельные точки в верховьях достигают 400-450 мет-

ров. По форме профиля преобладают выпуклые склоны и лишь в самых нижних частях более полого падающие, слегка вогнутые. Максимальные отметки крутизны склонов, из числа определенных нами, — $28-30^{\circ}$. Преобладающими являются склоны крутизной в $6-8-15^{\circ}$. Опытные посевы станции пока еще приурочены именно к этим последним.

В геологическом отношении участок характеризуется широким развитием гранитов и базальтов, слагающих не менее 0,8 его площади. В юго-западной части, на перевале к Кабаньему Ключу, имеют место выходы осадочных пород: конгломератовидных и грубозернистых песчаников. Наличие же их можно обнаружить и в верховьях ключа Малого Кривого.

Преобладающими по распространению являются граниты, не однородные по характеру и составу. Имеются серые мелкозернистые и плотные разности, наряду с крупно и среднезернистыми желтоватыми и розовыми. По составу преобладают роговообманковые, реже биотитовые. Среди крупнозернистых есть также разности с малым количеством биотита. Эти последние на периферии дают переходы в гранит — порфиры (среднее течение ключа М. Кривого, дорога на Панихезу и др.). Общей чертой всех разновидностей гранитов является их чрезвычайно сильная дресвянистость, глубокая выветренность коренных выходов. Обнажение, внешне кажущееся массивным, осыпается при малейшем к нему прикосновении. Взятый незатронутый выветриванием образец часто довольно затруднительно.

Микроскопический анализ гранитов, хотя произведенный нами и не полно, интересен в смысле глубины и характера разрушения полевых шпатов.

Для роговообманкового гранита имеем такую картину: в основном преобладает кварц, ортоклаз и плагиоклаз, причем полевые шпаты большей частью разрушены с образованием мусковита и сходного с каолином материала. Почти нацело разрушенный биотит замещен хлоритом. Редкими зернами включен магнетит. Много роговой обманки в зернистой форме, реже кристаллами.

Биотитовый гранит дает сходные результаты по тому, как хлоритизован биотит, и по сильному разрушению плагиноклаза. Ортоклаз разрушен меньше. Новообразований типа каолина в этой разности не обнаружено.

Сходные анализы имеются в работе Виттенбурга по полуострову Муравьева-Амурского (6), где очень интересен анализ роговообманкового гранита с горы Главной (Русский остров). Он пишет: «Порода состоит преимущественно из полевого шпата, представленного большей частью ортоклазом и плагиноклазом, реже микроклином. Полевые шпаты сильно выветрились с образованием каолина. Кварц в мелких зернах, чаще в эвтектических сростках с ортоклазом. Строе-

ние зернистое, промежутки заполнены зернистыми агрегатами пситацита и калневой слюдой. Широко распространена бледнозеленая роговая обманка.

Возраст гранитов по-разному определяется авторами геологических работ, относящих их то более определенно к нижнему палеозою (Криштофович, 15) в силу аналогии с Унашинскими гранитами, то несколько схематично к доюрским образованиям (Боровиков, 3).

Во всяком случае, ни в одной работе их не относят к молодым третичным интрузиям гранитов, встречающимся в Южном Приморье.

В противовес гранитам, базальты представляют собой значительно более молодые образования, поздне третичного или даже четвертичного возраста, как думает большинство исследователей. Окраска базальтов синеvато-серая (с несколько металлическим блеском на изломе), резко меняющаяся на ржавые и красновато-коричневые тона при выветривании. Эти последние тона и окраска сохраняются и у почв, формирующихся на базальтах. В большинстве случаев по структуре базальты пористые (пузыристые) и лишь в самых нижних частях, редко выходящих на дневную поверхность, они более плотные. Под микроскопом основная масса их составлена разрушившимися полевыми шпатами (ржавая окраска). В крупных выделениях заметен оливин, частично тоже разрушенный. В пустотах — авгит и серпентин. Не давая при своем разрушении древеснистых форм, базальты составляют резко отличный от гранитов тип подстилания, оказывают иное влияние на физико-механический состав развивающихся на них почв.

На характеристике осадочных пород за малым участием их в сложении территории участка мы не останавливаемся. Укажем лишь на возраст их, относимый для сланцев к триасу, а для песчаников и конгломератов к юре.

Выходы всех пород в виде обнажений встречаются преимущественно по обрывам в долинах рек и оврагов. Склоны же, как таковые, от верхних частей и до шлейфов одеты более или менее мощным чехлом элювия или чаще делювиальными наносами. Элювий гранитов и базальтов даже при полевом обзоре довольно хорошо разграничивается между собой как по внешнему виду, так и по механическому составу. Первый может быть определен как древесновоглинистый, тогда как базальты при разрушении дают щебенчато-глинистый материал. Проследить мощность слоя элювия не удалось, но следует думать, что она невелика, в пределах 1,5—3 м. В залегании элювия, в зависимости от породы, его образовавшей, имеется существенное различие. Слой элювия гранитов более равномерен, нежели у базальтов. Для последних характерно скопление продуктов разрушения прерывистыми пятнами между выступами глыб породы. На-глаз, в особенности при маскировании густым

травяным или кустарниковым покровом, это различие не всегда обнаруживается. Но при сельскохозяйственном использовании участков оно сразу же выступает со всей очевидностью; затрудняя во втором случае не только механизированную, но даже и конную обработку почв. В силу этого, иногда приходится отказываться от эксплуатации таких склонов в какой бы то ни было форме, кроме пастбища, если это не лесной массив. На Горнотаежной станции таким участком является выгон по склонам сопки за рабочим поселком.

Делювий, одевающий более чем 2/3 склонов, в силу его смешанности, разграничить и характеризовать по принадлежности к той или иной горной породе в большинстве случаев затруднительно. На редких участках, где такое разграничение может быть допущено, у базальтов он по составу однородный и глинистый, у гранитов же суглинистый или песчано-глинистый. Окраска его во всех случаях сходна, имея бурые, коричневатые или желтые тона. Большая пестрота и неоднородность окрасок делювия свойственна гранитам. При широком развитии базальта преобладает более темная ржаво-бурая окраска. Мощность слоя делювия варьирует очень сильно в зависимости от ряда причин: уклон, экспозиция склона, наличие или отсутствие на нем растительности, характер последней и т. д. Произвести бурение мы не имели возможности, замеры же по обнажениям давали толщину слоя делювия от 2 до 7 метров. Для склонов 8—10° глубина почвенных профилей в среднем 65—76 см. Но при этом следует учесть, что нижние иллювиальные горизонты почв всех групп чрезвычайно трудно разграничивать от материнской породы, и поэтому скорее можно считать их меньшими, нежели только что указано.

Для характеристики климатических условий обследованного участка воспользуемся данными многолетних наблюдений ближайшей метеорологической станции — Приморской селекционной опытной станции, расположенной на Суйфуно-Ханкайской равнине в 7 км к северо-западу от г. Ворошилова-Уссурийского. В эти данные необходимо вносить поправки на горный характер территории участка «Кривой Ключ», несколько большую высоту над уровнем моря и на большую облесенность.

Основные вехи в обзоре климатических условий района таковы: среднегодовые температуры воздуха +2,9°, средние январские —20,8°, средние июльские +20,2°, среднегодовое количество осадков —550 мм, причем из них 236 мм приходится на лето и 172 на первый месяц осени (сентябрь). Выпадение осадков летом имеет преимущественно ливневый характер, что обуславливает повсеместный смыв мелкозема почв и вызывает массовые размывы горных склонов и дорог. Один из таких ливней, выпавший на ГТС в 1937 году в начале августа, дал за сутки около 250 мм осадков, а

за все время ливня, продолжавшегося около 1,5 суток, — свыше 340 мм.

Ливни таких размеров, естественно, сопровождаются грандиозными наводнениями, как было и в отмеченный раз, высокими подъемами вод в реках летом, а не весной.

Весенний период имеет около 1/5 годового количества осадков, а за зиму их выпадает едва 1/27, т. е. около 20 — 22 мм. Для территории «Кривого Ключа» следует ожидать большего количества годовых осадков, нежели только указано, и некоторого смягчения зимних температур. Такой характер изменения климатических показателей, в частности, наблюдаем при сличении данных Приморской станции с данными пункта Пейшула (Майхинская лесная дача), также облесенного и горно-долинного, как и «Кривой Ключ», и расположенного почти на одной широте с последним в 40 — 45 км к востоку. Для него среднее годовое количество осадков уже 784 мм, а средняя годовая температура воздуха +3,3, при январских — 16,2°. Однако, ход осадков и распределение их по периодам года аналогично первому пункту. Средний нагрев поверхности почвы в вегетационный период на территории ГТС по нашим кратковременным наблюдениям (июль — август) был следующим: на южных склонах, лишенных травяного покрова (участок ягодников — малина), 36 — 40°C; при защите поверхности почвы травой или рыхлой настилкой (редкий лес) 26 — 28°. Для северных склонов разница между защищенной и открытой поверхностью менее резко сказывается. В первом случае имеет 26 — 27°, во втором 24 — 25°C.

Постоянный снеговой покров устанавливается поздно и непродолжителен. Максимальная глубина его 65 см, но этой мощности он достигает далеко не каждую зиму и притом лишь к марту. В начале зимы, как правило, снега нет или его мало, и он неравномерно расположен по склонам. Средняя глубина, обычно, всего 30 — 35 см. В связи с этим наблюдается довольно глубокое промерзание почв за зиму: среднее — 60 см, максимальное — 100 см.

Не развивая далее характеристики климата, суммируем те данные ее, которые важны для понимания условий формирования почв в предгорных районах юга Приморья (а тем самым и ГТС).

Повидимому, следует иметь в виду два резко различных по своим климатическим условиям полугодия: летне-осеннее и зимне-весеннее. В первом случае имеем все признаки южного, муссонного климата, отвечающего географическому положению нашей территории. Во втором полугодии картина резко меняется, давая цифры температур, близкие к показателям 60 параллели, т. е. к условиям, значительно более северным при не сходящем с севером ходе осадков и их зимнем количестве. В сельскохозяйственной практике это особенно надо иметь в виду, но тем не менее, простое «арифмети-

ческое среднее», т. е. отождествление условий развития и характера почв Южного Приморья с условиями и почвами дерново-подзолистой зоны центральной европейской части Союза (52 — 53° с. ш.), — как это делается некоторыми исследователями и практиками, не оправдываемо и, безусловно, неверно. Это не будет верно, даже если допустить учет только суммарных климатических показателей, что само по себе также далеко не исчерпывающе. В особенности вредно механическое, без критики и учета специфики почв юга Приморья, перенесение на них сельскохозяйственного опыта и агротехнических мероприятий, выработанных применительно к условиям центральной части Союза. Именно отсюда рождались выводы, вроде таких, что почвы Приморья «не принимают навоза», «не принимают извести» и т. п.

Хорошо изученных и освещенных в почвенной литературе аналогов для почв юга Дальнего Востока следует искать, безусловно, не в северной дерново-подзолистой зоне, не в почвах из-под елово-березовых лесов, а в почвах пояса широколиственных лесов предгорных районов юга Союза ССР и Западной Европы. Лучшим обоснованием поисков такой именно аналогии служит вся геологическая история юга ДВ, его климат в активный период жизни почв (не зимой), его хвойно-широколиственные леса с прекрасно сохранившимися представителями третичной флоры и фауны, а также и участки реликтовой коры выветривания.

Иными словами, почвы Горнотаежной станции, как одного из пунктов на юге Приморья, следует считать аналогичными палево-подзолистым или южным желтоподзолистым почвам, описанным Агафоновым, Тюремновым, Афанасьевым, Ковдой, Роде и др. На ранних же стадиях развития они аналогичны бурым горнолесным почвам Прасолова.

Достаточно ясным подтверждением этому служат анализы, как морфологии, так и физико-химических свойств почв любого из районов юга ДВ, в частности, и участка Горнотаежной станции.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЧВЫ УЧАСТКА

Растительность Южного Приморья более давно и полно изучена и освещена, нежели почвы. В этом отношении ничего нового не дает обзор растительного покрова участка «Кривой Ключ». Как почти во всех районах предгорий Сихотэ-Алиня, по его западному склону, близко соприкасающихся с населенными местностями, естественный коренной лесной покров здесь сильно нарушен и обеднен, главным образом выборочной рубкой и систематическими палами. В верхней части долины Кривого Ключа развит сильно изреженный кедрово-широколиственный лес со вторым грабовым ярусом. В его составе из хвойных сохранились только кедр корей-

ский и пихта цельнолистная, причем и они встречаются единично. Лиственные породы представлены значительно шире и включают почти все основные лесообразующие виды, свойственные югу Приморья (3 вида лип, березы, клены, бархат, монгольский дуб, маньчжурский орех и др.).

Чрезвычайно разнообразен и богат видами ярус кустарников и лиан, в составе которого имеются: дейция, бересклеты, жасмин, жимолости, виноград, лимонник, актинидии. Наличие лиан придает этому лесу особенно своеобразный характер.

Травяной покров преимущественно папоротниковый с включением отдельных видов мезофильного разнотравья, осок и редких злаков. По мере обеднения и изреживания леса, а эти условия как раз и наблюдаются в бассейне Кривого Ключа при движении вниз по его течению, — имеем ряд растительных группировок, постепенно сменяющих леса только что указанного состава. Среди них преобладающее значение получают редкостойные дубянки с кустарниковым покровом или разнотравием. Основной растительный покров в центральной части долины, в месте расположения станции, представлен именно дубянками.

Наиболее давно освоенное нижнее течение ключей, как Большого, так и Малого Кривого, почти уже лишено первоначального лесного покрова, замененного здесь на целинных участках горными суходольными разнотравными лугами с разбросанными по ним деревьями и кустарниками или зарослями кустарников (главным образом лещинниками и кустарниковыми порослевыми дубянками).

Большинство опытных посевов станции расположены на участках не целинных, а бывших ранее в пользовании у сельского населения. Растительный покров на них был сведен большей частью прежним населением, бессистемно, и сейчас перед ГТС, как это ни парадоксально звучит, возникает задача создания на многих из этих участков защитных лесных полос, в целях борьбы с эрозией и в целях культурной, действительно научно-показательной их эксплуатации.

В составе почвенного покрова Горнотаежной станции имеем три группы почв: горнолесные буроземы, подзолистые почвы и дерновые. Две первые составляют комплекс почвообразования на склонах, третья преобладает в долинах, формируясь там на молодых аллювиальных наносах. Однако подобное разграничение групп чисто условно, и его не следует понимать как полную обособленность, отсутствие связи и переходов между ними. Наоборот, именно переходы от одной группы к другой очень ярко выступают при детальном знакомстве с почвами станции. Так на участках, занятых подзолистыми почвами, при давнем сведении леса и заселении их разнотравием, ясно фиксируется, наряду с подзолистым, дерновый процесс, и, наоборот, как только в пойме образуется более

или менее длительное закрепление, защита от ежегодного смыва и заселение лесом участков с аллювиальными дерновыми почвами, так сразу же становится ясным развитие в них черт, свойственных подзолистым почвам. О неустойчивости и склонности к быстрому оподзоливанию почв группы буроземов будем говорить ниже.

Почвы склонов

Подзолистые почвы — преобладающая в составе почвенного покрова ГТС группа. Формируются они на пологих и покатых склонах (но с крутизной не более 20°) всех экспозиций. На вершинах водоразделов и на крутых подъемах к ним подзолистые почвы сменяются бурыми горнолесными.

Морфологический профиль подзолистых почв, по данным 32 разрезов, имеет следующие черты. За более или менее выраженной лесной настийкой идет гумусовый горизонт А, мощностью 8—15 см, ясно комковато-пылеватой структуры; серый, коричневатый или реже буроватый по окраске; глинистый с редким включением камня. Переход к А₂ выражен достаточно ясно, но обычно по волнистой (языками) линии.

Оподзоленный горизонт А₂, мощностью 10—30 см, — пепельно-желтый, розоватый или реже серый по окраске, характерно тонкопористый, слоистой или листоватой структуры. Орштейн в виде дробинок местами нарушает эту листоватость, придавая ей вид чешуи. Переход к иллювиальным горизонтам ясен и резок.

Горизонт В/С мощностью 30—40—60 см, темнобурых или коричнево-бурых тонов, крупно-комковато-ореховатой структуры с редкими включениями орштейна; в верхней части заметно увеличение крупнообломочного материала с глубиной при общей глинистости мелкозема. Четкого отграничения от подстилающего элювия или делювия произвести почти нельзя. Наличие явлений, связанных с застоями воды, хотя бы временными, нет.

Общая глубина как всего разреза почвы, так и отдельных ее горизонтов, варьирует в зависимости от многих причин: положения по склону, растительности, обработанности или целинности, породы, на которой развивается почва, и т. д. Например, по одному и тому же склону, идя вниз, на расстоянии всего 130—150 м мы получили следующие три глубины разновидностей среднеоподзоленных почв: 63, 37 и 94 см. При этом степень выраженности горизонтов у средней была не менее четкой, нежели у крайних.

Аналитический материал для характеристики группы подзолистых почв имеется по трем размерам (описание приведено ниже).

№ 22 — В 2-х километрах от пасеки вверх по течению ключа на северном склоне в его верхней трети, под изреженным широколиственным лесом, на элювии гранита.

A₀ 0—2 см. Слаборазвитая сухая настилка преимущественно из листьев дуба, березы и вай папоротника. Хвоя встречается единично, отпад других пород сохранился главным образом в виде листовых жилок и веток. Слегка уплотнена. По нижней границе, прилегающей к поверхности почвы, слабо заметен (под лупой) мицелий.

A₁ 2—14 см. Коричневато-серый, комковатый суглинистый. Много ходов наскоемых. Корней травянистых растений мало. Камень единичный. По увлажнению свежий. Переход к горизонту A₂ постепенный.

A₂ 15—39 см. Белесовато-желтый, в верхней части более темен (серый). Структура слоистая, редкие включения крупного (3-5 мм) орштейна. Камня нет. Сухой, тонкопористый, хрупок при растирании на ладони. Корней трав нет. Переход к В/С ясный.

В/С 39—80 см. Пятнистой буро-коричневой окраски, плотный, ребристо-ореховатой структуры суглинок; трещиноват, включены мелкие зерна орштейна и много камня (до 20%). В верхней части камень легко режется лопатой и даже раздавливается рукой, с глубины 60—65 см. вполне плотный. Встречены только корни деревьев и кустарников. Переход к породе неясный.

№ 8 — Заложен под дубняком с разнотравным покровом, при малом количестве злаков, и редким ярусом кустарников. На южном склоне почти в центре участка (выше малинника). Покрытие почвы травами 0,3—0,4 на элювии базальта.

A₀ 0—2 см. Рыхлая сухая настилка из листьев и веток дуба и стеблей трав. Мицелий под лупой не виден, слежалости нет.

A₁ 2—14 см. Серо-коричневый, сухой, комковатой структуры, тяжелый суглинок. Рыхлый, много корней трав, в нижней части убывающих. Переход к A₂ ясный.

A₂ 14—34 см. Серовато-светложелтый, неясной слоистой структуры сухой суглинок. Хрупок, при сдавливании распыляется. Редкий щебень базальта с поверхности выветрелый, ржавый. Орштейн редкий, но крупный, до 2—5 мм. Корней трав нет. Переход к В/С резкий.

В/С 35—55 см. Ярко рыжего цвета, глинистый, плотный, ореховатой структуры. Много щебня базальта, переход к породе постепенный. Корнями деревьев и кустарников пройден весь. В верхней части много мелкого орштейна.

Последний разрез № 3 взят также на южном склоне, в центре станции (близ плантации топинамбура) на целинном участке, под травяным покровом. Формируется на смешанном делювии, с преобладанием продуктов разрушения гранитов.

A₁ 0—13 см. Сильно переплетенная корнями, верхняя часть (0—3 см.) еще не образует легко снимающегося пласта. Он ломок, но в кусках имеет вид обычной луговой дернины. Окраска мелкозема серая, структура непрочная, комковатая. Пылевато-глинистый, под лупой много песчинок (кварц). Сухой, пылит, переход к A₂ постепенный.

A₂ 14—45 см. Белесовато-желтоватый, сухой, неясно слоистой (пылевато-слоистой) структуры. Много мелкого орштейна. (0,5—1,5 мм), тонкопорист. Глинисто-пылеватый. Корней трав мало, переход к В ясный.

В 45—60 см. Рыжевато-коричневый (коричневый), глинистый, плотный, ореховатой структуры. Камня нет, часты зерна кварца, свежий, переход к В/С постепенный.

В/С 60—83 см. Желтовато-рыжий пятнистый, неясно-ореховатый по структуре. Глинист, но включает щебень и дресву. Встречаются отдельные отмершие корни деревьев.

Все три приведенные разреза взяты на приблизительно одинаковой высоте (130—120 м) над уровнем моря и, даже в морфологическом описании, дают ясно выраженный подзолистый процесс.

Степень оподзоленности для этих трех разрезов, по приводимым ниже анализам, может быть определена как средняя. Есть в составе почвенного покрова станции и менее и более оподзоленные и сильно подзолистые разновидности, но и тех и других количественно меньше. Почв. могущих быть названными термином подзол, — нет совершенно. В сумме под подзолистыми почвами занято не менее 70—75% всей площади склонов бассейна Кривого Ключа.

Механический анализ (см. табл. 1) дает возможность отметить большую глинистость почв, формирующуюся на базальтах, подтверждая в известной мере полевою характеристику элювия их, как более глинистого, нежели у гранитов

Таблица 1

Механический состав подзолистых почв ГТС

№ почвенных разрезов	Горизонт и глубина взятия в см	Скелета в проц.	По Кравкову					
			Песок		Пыль		Физическая глина	
			средний и мелк.	пыль песчаная	пыль крупная	пыль средняя	пыль тонкая	ил
			1—0,25 мм	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001
22	A ₁ 2—7	11,94	22,28	22,35	19,22	24,29	7,60	4,26
	A ₂ 18—36	43,13	20,28	23,75	13,80	26,56	8,60	6,99
	В-С 55—65	40,71	29,47	29,18	8,58	9,14	14,55	9,10
8	A ₁ 2—10	нет	3,12	9,48	19,54	47,61	3,58	17,69
	A ₂ 16—28	2,6	5,32	4,50	8,18	50,57	9,98	14,45
3	В-С 36—50	12,16	2,24	8,37	7,63	36,05	11,54	34,18
	A ₁ 3—10	нет	6,34	11,26	20,61	38,66	9,23	13,90
	A ₂ 20—40	3,52	20,10	16,22	14,12	35,20	5,71	14,65
	В 45—60	14,29	10,44	9,43	8,44	26,74	9,87	35,08
	В-С 70—80							не определялись

По Вильямсу (4), при наличии в составе почвенного мелкозема не менее 20% ила и 15—30% пылеватых частиц, а в остальных 50% — песка, — почвы определяются как глины. Содержание ила от 17—20% и остальное — песок и пыль определяет суглинок: с

прибавлением при преобладании песка названия иловато-песчаный, а при преобладании пыли — иловато-пылеватый. Принимая эту схему, подзолистые почвы Горнотаежной станции в основной массе определяются как иловато-пылеватые суглинки. И лишь разновидности, развитые на гранитном элювии, в силу большого содержания песчаных частиц, отойдут к суглинкам иловато-песчаным. При более грубом делении фракций на три группы: песок, пыль и физическая глина, относя к последней все фракции меньше 0,01 мм, глина составит у 2/3 почв не менее 60% от мелкозема, т. е. они могут именоваться глинистыми.

Интересны отметки скелета и фракции (1 — 0,25) в горизонте A_2 (подзолистом) разреза № 8, представленные почти исключительно зернами орштейна. Ими же в большей мере представлена песчаная фракция и у других разрезов. Своеобразная форма (дробинки) и, главным образом, нахождение орштейна не в третьем (В и В/С), а во втором (A_2) горизонтах подзолистых почв отмечалось для Приморья нами и в других более ранних работах. В свое время высказывался и взгляд на возможный путь его образования, в схеме сводящийся к влиянию резкой смены среды на переходе от богатых осадками летних месяцев к засушливым осени и зиме, заставляющей коллоиды полуторных окислов свертываться на месте выделения. Такое предположение возникало на основе знакомства с почвами более или менее равнинных местностей Приморья (освоенные районы), где формирование подзолистых почв происходит на глубоких глинистых делювиальных наносах. Там иллювиальные горизонты слабо проницаемы для воды, и можно было предполагать некоторый застой ее в A_2 . В почвах горных склонов, более крутых и с наличием щебенчато-глинистых и не особенно мощных покровов элювия и делювия, объяснять указанное явление только замедленностью просачивания или застоем какой-то части влаги — нельзя. Безусловное решение этого вопроса может быть получено только постановкой специальных исследований. Здесь же небезынтересно отметить, что и Ковда (11), при характеристике подзолистых почв субтропиков указывает на наличие в них орштейна на глубине 20 — 30 см (A_2), причем говорит: «Подобное распределение орштейновых стяжений по горизонтам позволяет сделать допущение о том, что отделяющиеся при почвообразовании коллоиды кремнезема, железа, алюминия и марганца, вместе с гумусом коагулируют на месте, с образованием сложных вторичных минералов». Для почв подзолистых в северных широтах и даже для южной группы подзолистых почв (желтоподзолистых) он этого явления не отмечает. Тем интереснее наличие его в почвах юга Дальнего Востока.

Наблюдения над характером и интенсивностью эрозии почв в обезлесенных районах предгорий Сихотэ-Алиня и, в особенности,

недавно полученное знакомство с почвами ненарушенных и неизреженных массивов хвойно-широколиственных лесов, — приводит меня сейчас уже к иному, нежели высказанное несколько ранее предположение, объяснению наличия орштейновых зерен в горизонте A_2 .

Весьма возможно, что во многих случаях нахождения орштейна в горизонте A_2 почв на склонах мы имеем дело с глубоко смытыми почвами, в которых, в силу эрозии, произошло перемещение горизонтов и оподзолен в настоящее время слой, некогда бывший горизонтом B_1 . Углубляя вопрос в этой плоскости, возможно предположить, что и еще многое в специфике и своеобразии черт химизма подзолистых почв южных районов, и не для одного ДВК, объяснится именно глубиной эрозии их. Но эрозия объяснит, безусловно, не все, т. е. решение вопроса даже в этой плоскости не исключает полностью специфику их как южной формы подзолистых почв.

К необходимости проверки вопроса под этим новым углом зрения приводит хотя бы такой пример, как установленное нами в ряде пунктов юга Дальнего Востока отсутствие орштейна в горизонтах A_2 и наличие его в B_1 у подзолистых почв под нетронутым лесом и наоборот, — повсеместное и наибольшее нахождение орштейна в горизонтах A_2 там, где лес был давно, частично или цело, сведен, где имеем дело с вторичными или подобными им лесными группировками. Иными словами, в участках, подвергавшихся более или менее повышенному смыву.

Таблица 2

Химический состав подзолистых почв ГТС

№ разреза и горизонт	Глубина взятия об- разцов в см	Гигроскопическая влага	Потеря от прокаливания	В проц. к абсолютно сухой почве								
				Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	SO_3	KCl+NaCl	
№ 22 A_1	2—7	1,63	6,81	17,42	3,10	69,87	0,12	1,36	1,24	0,13	0,80	
	A_2	18—36	1,27	2,57	16,47	5,53	72,54	0,05	1,02	1,21	0,04	0,45
	В-С	55—65	2,00	1,97	17,59	4,41	67,49	0,10	2,87	1,08	0,10	0,39
№ 8 A_1	2—10	5,06	14,40	17,43	3,25	60,49	0,26	1,77	1,42	0,07	0,51	
	A_2	14—28	2,98	5,25	19,82	5,81	64,90	0,05	2,85	0,99	0,10	0,93
№ 3 A_1	В-С	36—50	6,41	3,82	20,71	5,31	62,51	0,90	2,90	0,20	0,15	2,02
	A_2	3—10	2,57	9,93	13,84	4,37	66,70	0,12	2,50	0,86	0,14	не опр.
№ 3 A_2	20—40	1,40	3,29	13,87	4,46	74,20	0,06	0,67	0,78	0,08	.	
	В	45—60	2,77	4,98	17,43	3,55	65,08	0,04	1,50	0,45	0,14	.
	В-С	70—80	1,80	2,73	16,90	4,48	63,12	0,04	не определялись			

Примечание: Все анализы выполнены в лаборатории Химического Института бывш. ДВ филиала Академии Наук СССР.

Валовой химический анализ подзолистых почв участка ГТС (см. табл. 2 и 3) дает право говорить только о средней степени оподзоленности их. Вынос полуторных окислов из верхних горизонтов не интенсивен, а по железу можно говорить даже о некотором увеличении содержания его во втором горизонте, против В-С.

Содержание SiO_2 (кремнезема) заметно, но также не резко увеличивается в A_2 . Содержание кальция сравнительно высокое во всех трех разновидностях. Реакция почв среднекислая, причем характерно увеличение кислотности вниз по профилю. Это явление свойственно южной форме подзолистых почв, в противовес обычному уменьшению кислотности с глубиной у подзолистых почв северных областей. С чем связано это явление, точно не установлено, но оно фиксируется многими исследователями почв южных областей.

Содержание гумуса, определенное по Кюппу, весьма высоко во всех разновидностях подзолистых почв станции. Та же черта свойственна и буроземам. Однако это высокое содержание гумуса характерно только верхним горизонтам. Вниз по профилю имеем резкое падение в содержании его в шесть — семь раз. По нашим наблюдениям, на участке ГТС мощность гумусового горизонта заметно варьирует по склонам, и притом это происходит вовсе не в прямой зависимости: чем ниже, тем гумусовый горизонт больше.

Наоборот, наиболее оформленный и больший по глубине гумусовый горизонт имеют разновидности почв, занимающие переходы от верхней трети к середине склонов. Нижние же части имеют их не только меньшими по глубине, но и менее оформленными и всегда с более пылевой непрочной структурой. Объясняется это, безусловно, повышенным смывом мелкозема в нижних частях склонов, т. к. они не только ранее всего были осваиваемы обработкой, но и менее защищены от смыва лесными полосами, оставшимися только по вершинам водоразделов.

Интересно отметить также большее содержание гумуса в почвах участков, занятых редким лесом с травяным покровом, нежели под группировками с чистой травяной растительностью (например, сравнивая разрезы №№ 8 и 3).

Это явление также стоит в безусловной связи с поверхностным смывом, который, несомненно, интенсивнее проявлялся там, где лес был сведен нацело, нежели там, где он был только изрежен. Поэтому внедрявшийся в обоих случаях травяной покров на открытых пространствах занимал первоначально более эродированные почвы. Этим и объясняется, непонятное на первый взгляд, большее содержание гумуса под редким лесом против луга. При сравнении почвы открытых пространств с участками лесными, без заметного

участия злаков и разнотравия в покрове, этого явления, естественно, не наблюдаем. В лесу с папоротниково-осоковым покровом гумуса обычно меньше нежели в почвах, хотя и смытых, но занятых в настоящее время травяным покровом.

Таблица 3
Содержание гумуса, азота и др. элементов в почвах ГТС

№ разреза и горизонт	Гумус по Кюппу в проц.	Азот по Кьельдалю	Подвижная P_2O_5 (по Кирсанову)	РН		В миллиэквивалентах на 100 г.			Гидролитическая кислотность	
				солевой сусп.	водной сусп.	Ca	Mg	H		
№ 22 A_1	3,65	0,21	0,06	6,3	5,82	12,6	2,6	3,2	Не опред.	
	A_2	0,69	0,54	0,10	6,8	5,79	6,3	2,1		4,1
	В-С	—	—	—	5,9	4,74	9,5	4,7		3,7
№ 8 A_1	9,02	0,79	0,23	6,5	6,44	21,03	1,07	2,43	.	
	A_2	2,40	0,13	0,12	6,5	6,53	4,71	0,69		3,72
	В-С	—	—	—	4,3	4,13	2,19	0,70		4,02
						сумма погл. оснований				
№ 3 A_1	7,33	0,42	0,44	5,7	5,20	16,83		7,03	.	
	A_2	1,23	0,11	0,36	5,4	12,36		6,12		
	В	0,87	—	—	5,1	9,8		7,18		
В-С	—	—	—	не опред.		не опред.		6,62		

Развитие ясно оформленных перегнойных горизонтов, с высоким содержанием гумуса в них (до 7 — 9%), будучи с одной стороны чертой, характерной для южной формы подзолистых почв, в большой мере объясняется еще и тем, что на горных склонах в условиях участка «Кривой Ключ» ясно прослеживается, наряду с подзолистым также интенсивное развитие и дернового процесса почвообразования. Обуславливается это не естественной сменой леса лугом, а исключительно влиянием деятельности человека (палы, вырубка, распашка). При классификации большая часть почв склонов могла бы быть определена и как дерново-подзолистые. Однако это название еще не отождествляет их с почвами, вышедшими из-под елово-березовых лесов европейской части Союза, и тем самым требует внимательного и углубленного изучения их специфики и свойств.

Все проанализированные нами разновидности взяты на целинных участках, и это не случайно. Нас интересовал вопрос фиксирования исходных, естественных условий формирования и состава почв. Это же входило и в прямую задачу исследований. Более де-

тальный анализ как отдельных точек, занятых той или другой культурой, так и всего хода изменений, происходящих в почвах в связи с освоением их, безусловно, может быть получен только в результате стационарных работ.

Из таблиц результатов анализов и описаний видны в основном почти все, как благоприятные, так и отрицательные, свойства группы подзолистых почв, с точки зрения их производственной оценки. К числу первых, прежде всего, должна быть отнесена их небольшая, неглубокая оподзоленность. Затем, устойчиво держащаяся на степени средне-кислой, реакция большей части почв, не дающая в верхних горизонтах отметок ниже 5,5. Содержание гумуса, высокий % поглощенного кальция и суглинистый механический состав, в сумме определяющие и хорошую структурность верхних горизонтов, — качества, безусловно, также положительные. Однако все они чрезвычайно нестойки в условиях эксплуатации. Так из практики известны быстрая потеря структуры верхними горизонтами, при сравнительно небольшом сроке использования (2—3 года), а также способность их к распылению и образованию корок и тем самым малая стойкость против смыва.

По данным анализов, содержание азота и фосфора, в особенности последнего, безусловно, недостаточно. В числе неблагоприятных свойств следует отметить и малую мощность верхних гумусовых горизонтов, при наличии действия иссушающих почву весенних ветров ставящую культурные растения весной в условия недостатка влаги.

В специальной литературе достаточно полно освещен вопрос о роли глубоких гумусовых (пахотных) горизонтов в деле сохранения влаги. Для ГТС необходимость борьбы за создание их углубляется еще и наличием на большинстве участков легко водопроницаемых слоев материнских пород (рухляк гранита). Они еще более уменьшают запас воды в почвах, благодаря отрыву ее от питания грунтовыми водами по капиллярам. В результате этого почва резко пересыхает в засуху, что и наблюдалось в 1937—38 гг.

По Раменскому (20) действие водоупорных подстилок почв, например глинами или сплошным камнем, может быть двояким. Он говорит: «Во влажном климате они способствуют заболачиванию и должны рассматриваться как вредные. В сухом же, наоборот, полезны, т. к. создают условия для образования запаса воды в почве и подпочве» (стр. 159).

Нам кажется, в такой безоговорочной формулировке это положение может быть принято только для равнинных местностей или для очень пологих склонов (с уклоном не более 5°). В условиях же пересеченного рельефа, на средних высотах с уклоном в 8—15° и выше, даже во влажном климате заболачивание склонов вряд ли возможно. Иными словами, каменистые и глинистые подстилки

почв здесь должны рассматриваться скорее как благоприятные факторы, т. к. без них здесь также создавались бы условия недостаточного увлажнения почв. В условиях крутых и покатых склонов Горнотаежной станции базальты и глинистый делювий проявляют себя аналогично водоупорным подстилкам в сухом климате. Все случаи более равномерного увлажнения горизонтов почв, наименьшее количество отметок в полевых записях словами «пылит», или «сухие», падает именно на участки, где почвы формируются на элювии базальтов или на делювиальных глинистых наносах.

Приведенные сведения о производственных свойствах почв не исчерпывающи, т. к. получены в порядке беглого знакомства с ними и, безусловно, должны быть прослежены, фиксированы и детализированы далее.

Подзолистые почвы, как отмечалось, — наиболее распространенная группа в составе почвенного покрова участка «Кривой Ключ». Из остальных разновидностей, учитывая проблему освоения горных склонов, наибольший интерес представляют горнолесные буросемя.

Так определены нами почвы, развивающиеся по вершинам и склонам горных массивов на высоте от 250 до 650 метров над уровнем моря. Материнской породой для них, в условиях Горнотаежной станции, служит почти исключительно элювий, т. е. остающиеся на месте продукты разрушения горных пород, причем преимущественно базальтов. В растительном покрове этих участков имеем наибольшую сохранность кедрово- и пихтово-широколиственных лесов и широкое развитие в них подлеска из кустарников или второго яруса из граба.

Травяной покров принимает здесь весьма небольшое участие в покрытии почвы. Отметки густоты травостоя не превышают 0,4, обычно меньше. В составе травостоя встречаются преимущественно папоротники и осоки. Разнотравие единично и притом типично лесное.

Хвойные породы в этих лесах уничтожены весьма недавно, т. к. они сохранились еще повсеместно. Тем не менее обедненность состава лесов хвойными сказалась уже как в наличии некоторых, не свойственных нетронутому лесу, компонентов в разнотравии, так и в строении и характере лесных настилок. Они здесь всегда рыхлые, однослойные, почти не имеющие плотно слежавшейся (войлокообразной) нижней части. Чертой, отличающей настилки в мало обедненных лесах от тех, которые были описаны выше для сильно изреженного леса, — является грибной мицелий, местами хорошо заметный и притом не только в настилках, но и в верхней части почвы (до глубины 10—15 см).

Наиболее заметными и легко учитываемыми внешними призна-

ками бурых горнолесных почв служат следующие: всегда небольшая глубина всего разреза почвы, щебенчатость нижних слоев и в особенности равномерная рыжевато-коричневая окраска всего профиля. Лишь в самой верхней части, под настилкой, можно выделить сантиметров 10—12 более темноокрашенного гумусового горизонта, но и он сохраняет при этом общий буроватый оттенок.

Иногда, при высыхании стенки ямы, равномерность окраски теряется, давая возможность фиксировать то пятна, то почти прослойки более светлого тона на переходе от гумусового горизонта к иллювиальному. Эти явления в полевой обстановке позволяли лишь предполагать некоторую степень оподзоленности данной разновидности. Аналитическим материалом эти предположения иногда подтверждались, но не по участку Горнотаежной станции, а в ряде других пунктов юга Приморья.

При обзоре литературы о бурых почвах, почти у всех авторов встречаются указания на характерную для них нестабильность, изменчивость и наличие переходов от буроземов к черноземным, желтоподзолистым и даже латеритным почвообразованиям. Черноземов и латеритных почв на юге края нет. Связь буроземов с южными подзолистыми почвами (желтоподзолистыми) очень ясна.

К этому вопросу вернемся в конце обзора группы горнолесных почв, обратив сначала внимание на фактический материал, полученный непосредственно на исследованном участке. Для этого нами описано 11 разрезов, отнесенных в группу горнолесных бурых почв. В семи разновидностях установлен ненасыщенный основаниями поглощающей комплекс, в трех — морфологически отмечена заметная оподзоленность.

Обобщенная морфологическая характеристика группы горнолесных пород дает следующее:

A_0 2—5 см. Рыхлая однослойная настилка из отпада преимущественно листовенных пород и вай папоротников. Грибница слабо заметна или отсутствует.

A_1 7—10—15 см. Темнокоричневый или черновато-бурый гумусовый горизонт. прочной комковатой структуры. Суглинист. Редкое включение камня, обычно сильно выветренного. Переход к В или В/С постепенный. Много ходов насекомых, постоянное наличие червей, частые кротовины на глубине до 20 см.

В или В/С 30—50 см. Бурой, коричневой или реже желтой окраски. Глинист, но включает до 40% крупнообломочного материала, изменяющегося по характеру, в зависимости от породы. Структура мелкозема менее ясно выражена, ореховато-комковатая (в противовес всегда хорошо оформленной ребристо ореховатой у почв желтоподзолистых). Много трещин и крупных пор. Переходы к породе малоотчетливы. Общая мощность в среднем 50—60 см.

Аналитический материал имеется только по двум разрезам №№ 16 и 32. Первый разрез взят на перевале к р. Панихезе в верховьях Кривого Ключа, в 7 км от центра станции, под пологом дубово-липового леса. Подстилающая порода — базальт.

Второй — на перевале к Кабаньему ключу, в условиях малонарушенного широколиственного леса, хотя и с выбранными хвойными. Подстилающая порода — гранит¹. Описания по горизонтам приведены ниже:

№ 16 A_0 0—2 см. Рыхлая сухая настилка, главным образом из листьев дуба и папоротника. Грибницы нет.

A_1 2—16 см. Коричнево-бурый, комковатой структуры, суглинок; скелета нет; рыхлый, пятнистый, свежий. Языками переходит к горизонту В. Много ходов червей, личинки насекомых.

В 16—38 см. Бурый, свежий суглинок, с включением 20—25% щебня базальта, выветренного и рыжего цвета. Структура мелкозема комковатая. Поры крупные. Слегка трещиноватый. Переход к В/С постепенный.

В/С 38—72 см. Та же окраска, но несколько менее равномерна, структура неясно комковатая. Щебня не больше чем в В, но он более прочен (не ломается в руке), с глубины 75 см базальт (крупный).

№ 32 A_0 0—3 см. Слегка слежавшаяся, не сырая настилка. Заметна лучшая сохранность листьев дуба и березы. Граб, липа и др. породы фиксируются главным образом в виде листовых жилок. Заметна грибница на переходе к A_1 .

A_1 3—11 см. Темнокоричневый свежий суглинок, прочной, почти зернистой комковатой структуры. Корни папоротника, много ходов насекомых. Скелет редкий, выветрелый, много зерен кварца (3—5 мм), переход к В постепенный. В верхней части, под настилкой — ходы червей.

В 11—40 см. Буровато-коричневый рыхлый свежий суглинок с хрящем (зерна кварца). Переход к В/С постепенный.

В/С 40—55 см. Суглинок свежий плотный, окраска несколько светлее предыдущего. Много мелкого непрочного камня (гранит) Переходы неясны.

Анализы по горнолесным почвам (см. табл. 4) дают возможность отметить многое из характерных для них черт. В числе их на первом месте стоят: почти нейтральная реакция верхних горизонтов, богатство их гумусом, мулевый характер их и насыщенность поглощающего комплекса основаниями. Эта последняя черта долгое время считалась непременным условием для буроземов. В настоящее время работами акад. Л. И. Прасолова установлены в группе буроземов разновидности и с ненасыщенным поглощающим комплексом. Для Горнотаежной станции более свойственны именно последние разновидности почв, т. е. ненасыщенные основаниями горнолесные буроземы.

В целях лучшего сравнения этой группы почв с имеющимися в литературе данными, для анализа взяты были образцы из разновидностей, для которых имелась возможность предполагать по полевым данным наличие насыщенного основаниями поглощающего комплекса. Глинистость и богатство железом, обычно отмечаемые в описаниях в числе черт, свойственных буроземам вообще, также имеются налицо в почвах исследуемого участка.

¹ В ближайшем окружении обнаружены выходы только гранита, но в щебне, включенном нижними горизонтами почвы, обнаружен также песчанник.

Таблица 4

Содержание гумуса и кислотность в бурых горнолесных почвах ГТС

№№ разрезов	Горизонты	Глубина взятия образцов в см	Гумус по Клоппу	РН		Количество Н на 100 г почвы	Освоение в милли эквивалентах на 100 г почвы	Проц. гидро-скопической влаги
				Водный	Солевой			
16	A ₁	3—12	18,65	6,70	6,64	—	37,582	3,57
	B	13—35	2,59	6,53	6,44	0,00363	21,979	1,94
32	B/C	50—65	0,73	5,82	5,45	0,00052	18,061	1,82
	A ₁	3—10	12,74	6,57	6,49	—	44,367	3,87
	B	20—30	0,87	6,31	6,24	0,00058	23,549	1,97
	B/C	45—55	0,69	5,11	5,07	0,00077	16,987	1,52

По участку «Кривой Ключ» мы имеем анализ только суммы оснований, по другим же районам установлено богатство верхних горизонтов бурых почв кальцием, стоящее в связи с влиянием на них богатого этим элементом отпада широколиственных пород. То же наблюдается и в группе почв желтоподзолистых, как формирующихся в сходных условиях. В обоих случаях имеет место быстрое падение в содержании кальция в зависимости от глубины горизонта (почти через 10 — 15 см).

Механический анализ (см. табл. 5) мелкозема по Робинсону дает 60—70% частиц мельче одной сотой миллиметра. Принимая любую из распространенных схем, на основании их можно определять горнолесные почвы в основном как глинистые. По Кравкову для этого достаточно наличия не менее 50% частиц физической глины (0,01 мм). По Вильямсу наличие свыше 20% ила также определит механический состав этих почв — как глины, и лишь меньшая часть получит по его схеме определение пылеватых суглинков.

Разновидностей с более грубым механическим составом мелкозема среди горнолесных почв мы не имели случаев наблюдать, но во всех разрезах имеем в наличии включение до 30—35% щебня, более или менее крупного, угловатого или округлого и в той или иной степени выветрелости. Все это зависит от породы, которой данный щебень представлен. Он же, как видно из описанного выше, имеется и в почвах подзолистых.

В целях большей точности при описании и определении разновидностей обеих групп следовало бы упоминать также и скелет, выражая состав в целом таким, например, образом: почвы щебенчато-глинистые или иловато-пылеватые суглинки с присутствием щебня. Такое уточнение состава отдельных разновидностей почв имеет большое значение в учете как водно-физических, так и производственных свойств почв.

Таблица 5

Механический состав мелкозема в бурых горнолесных почвах ГТС

№№ разрезов	Горизонты и глубина взятия образцов в см	Фракции в мм по Кравкову и Вильямсу					
		Песок	Пыль		Физическая глина		
			песок мелкий	пыль песчаная	пыль крупная	пыль средняя	пыль мелкая	ил
		>0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001
16	A ₁ 3—12	5,3	10,0	14,3	45,2	2,5	22,7
	B 13—35	5,9	8,6	18,9	41,0	8,4	17,2
	B/C 50—65	9,6	19,6	16,2	35,7	8,0	10,9
32	A ₁ 3—10	19,0	23,5	8,2	26,2	5,7	17,4
	B 20—32	20,3	18,6	10,4	33,7	5,7	11,3
	B/C 45—55	30,6	17,5	9,4	32,5	4,5	15,5

Валовый анализ, сокращенный, имеется только для разреза 32 (смотри табл. 6). Судя по нему, полуторные окислы почти неподвижны, зато содержание калия и натрия заметно падает. Кремниевая кислота дает видимое увеличение в нижних горизонтах, но по сравнению с породой содержание ее и там меньше.

Таблица 6

Химический состав бурой почвы из разреза № 32

Горизонты:	В % к абсолютно сухой почве:					
	Al ₂ O ₃ +P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	K ₂ O	Na ₂ O
A ₁	11,56	4,70	69,55	1,78	1,34	2,17
B	14,29	3,32	72,87	0,69	1,23	2,12
B/C	15,08	4,13	72,76	0,58	1,21	4,08
C, с глубины 1,2 м		17,46	73,06	2,37	2,27	5,22

Рассматривая этот анализ как очень ориентировочный, в виду его неполноты, — мы не лишаем его все же тех интересных моментов, которыми он обладает. До известной степени и по нему можно судить о характере изменений в минеральной части почв в связи с выветриванием и почвообразованием. К сожалению, мы не располагаем по опытному участку ГТС аналитическим материалом для разновидности горнолесных почв с наличием признаков оподзоливания, что дало бы возможность шире и яснее показать связь их с почвами серо-желтыми подзолистыми. По смежным районам, в частности по заповеднику той же Горнотаежной станции, находящемуся выше по течению р. Супутинки в 18 км от опытного участка, — этот материал имелся. Там (Жукова, 10) мы рассматривали

горнолесные почвы как начальную (скрыто-подзолистую) стадию при развитии типичной южной серо-желтой подзолистой почвы, указывая при этом на сходство их и с буроземами Раманна — Прасолова. Дальнейшие наши работы в других районах юга Приморья не опровергают, а лишь уточняют эти наблюдения. По материалам, имеющимся на сегодня, можно с большой вероятностью говорить о следующих трех положениях.

Первое, — что почвы горных склонов юга ДВК, в пределах от 150 — 200 до 600 — 650 метров над уровнем моря, под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами, безусловно, аналогичны тем, которые известны в литературе под названием горнолесных буроземов.

Второе, — что горнолесные буроземы в условиях юга Дальнего Востока генетически тесно связаны с почвами серо-желтыми подзолистыми, представляя собою начальную стадию при развитии этих последних. При устойчивом сочетании условий эта стадия может быть очень длительной. При малейшем сдвиге, нарушении этих сочетаний в сторону, способствующую оподзоливанию, имеем быстро и заметно идущее ускорение этого процесса вплоть до развития типичного профиля южной подзолистой почвы.

Третье положение касается именно этой последней группы, т. е. почв серо-желтых подзолистых или южных подзолистых, как их реже называют, хотя это название много более правильно. Помимо констатирования наличия их на юге ДВ и полной аналогии с таковыми же почвами на юге Союза и западной Европы, — следует подчеркнуть, что они везде создаются вполне специфическими климатическими и биологическими условиями (умеренно-влажный и теплый климат, горный рельеф, хвойно-широколиственные леса и т. п.) и, безусловно, оправдывают существующий взгляд на них, как на самостоятельный подтип, или группу, серо-желтых южных подзолистых почв, очень сходный также с американскими серо-бурыми почвами Марбута.

Производственную характеристику для группы горнолесных почв на юге ДВК надо еще создавать, надо ее изучить на опыте, т. к. до сего времени они совершенно незаслуженно фигурируют в большинстве случаев под рубрикой «неудобных» или «абсолютно лесных». Что это далеко не так, показывает опыт использования этих почв на юге Союза, где они считаются лучшими почвами для высокосортного табаководства, виноградарства и культурного плодоводства вообще. Те же показатели имеют место и в оценке южных подзолистых почв. Непременным условием при использовании участков этих почв является правильная техника, т. к. без нее, действительно, взамен ожидаемого производственного эффекта получится быстрый перевод участков этих, от природы продуктивнейших почв, в разряд именно «неудобных», эродированных.

В силу подверженности почв склонов всем видам эрозии, как линейным, так и плоскостным (смывы, оврагообразование), повсеместно фиксирующимся при исследовании почвенного покрова как Горнотаежной станции, так и других районов, роль системы обработки и агротехники в полном объеме для них еще более возрастает. В нашу задачу не входит компетентное указание всего комплекса мероприятий в этой области, но некоторые моменты мы считаем необходимым оттенить даже в этой, по существу обзорной, работе. В числе их, в первую очередь, следует говорить о безусловно необходимом широком внедрении в севообороты не только травяного клина, но и главным образом специально создаваемых травяных почвозащитных полос, как проверенной и вполне доступной мере в борьбе со смывом почв, их иссушением и потерей структуры. Краузе (22) считает, что структура «является основанием, на котором создается вся продукция; весь урожай наших растений, и важнейшая задача полевой культуры — создавать и сохранять эту структуру». Э. Д. Рессель (19) считает, что «искусство обработки почвы состоит в приведении ее в наилучшее состояние структуры». Академик Вильямс (5), высказываясь по существу против искусственного структурообразования, считает, что наиболее эффективным средством создания структуры, на данном этапе развития науки о почве, является посев смесей многолетних бобовых и злаковых трав. Роль почвозащитных травяных полос в борьбе со смывами также прекрасно выявлена работами Новосильской опытной овражной станции (Козьменко, 12, Корнев, 13).

Не меньшую роль играют и лесные полосы, необходимость создания которых фиксируется уже на ряде участков станции, а безусловная необходимость оставления их при расчистке леса под новые культурные участки вряд ли требуют доказательств. Создание лесных полос особенно следует рекомендовать вокруг участков садов — в целях ветрозащитных, оттеняющих и регулирующих температурный и водный режим в почвах.

Почвы долин

Обращаясь к почвам долинного комплекса, следует отметить, что в основном здесь будет идти речь о почвах закрепленных участков поймы и первой надпойменной террасы. Эти участки своеобразны как по происхождению, так и по геологическому строению. Будучи молодыми аккумулятивными образованиями, сложенными аллювиальными наносами, они несколько неясно выражены в смысле морфологии почвенного профиля. В особенности это относится к пойме, которая у горных рек обычно почти отсутствует. В участках же, где она имеется, формирование ее идет по типу слоистой поймы. Вторая и третья надпойменные террасы, имеющие

место в долине Кривого Ключа, — скульптурные. Они во многих местах размыты поверхностными водами, перекрыты деловием и в почвенном отношении ничем не отличаются от склонов вообще, а поэтому здесь не рассматриваются.

Растительный покров на первой террасе и участках поймы образован, главным образом, молодыми ивово-ольховыми зарослями с редким травяным покровом из различных осок, злаков, бобовых и мезофильного высокотравья. Чаще других среди древесных пород встречаем здесь иву росистую, иву тонкостолбиковую, иву корзиночную, ольху пушистую.

Эти заросли свойственны галечникам и прибрежной зоне, выходя местами в притеррасные части ближе к склонам. В последних условиях состав растительности вообще богаче и не так обособлен по характеру. Помимо ив, указанных выше, здесь еще встречаем ильм японский, ясень маньчжурский, орех маньчжурский и ряд других компонентов, по существу даже и не долинных, а пришедших сюда со склонов.

На элювиальных наносах развиваются преимущественно дерновые почвы, иногда с признаками оподзоливания, реже — слегка заболоченные. Заболочивание поверхностное и чаще всего наблюдается по участкам у подножья склонов или пятнами в микропонижениях. Оподзолены, и то в небольшой степени, преимущественно почвы первой террасы, где местами встречаются небольшие перекрытия аллювия делювиальным материалом, снесенным с прилегающего склона, и где растительный покров более близок к лесному.

В профиле дерновых почв характерной чертой является равномерность коричнево-серых окрасок, при неоднородности слоистости механического состава. Механический анализ (см. табл. 7) дает обычно пылевато-песчаный или иловато-пылеватый состав мелкозема. Песчаный или песчано-галечный состав у почв мы не наблюдали. Таковыми являются лишь незакрепленные наносы, подвижные и ежегодно размываемые наново. Указанный выше механический состав образцов почв, полученный при анализе, не совсем точно отражает то, что имеем в природе. Там в каждом горизонте можно выделить 2 — 3 и более прослойки то более грубых песчаных, то тонко-пылеватых частиц. Встречаются и галечные прослойки, но очень редко. При учете водно-физических свойств почв не безразлично, конечно, имеем ли мы дело с однородным пылевато-песчаным слоем мощностью в 20 — 40 см или он состоит из переслойков песка, пыли и ила. При маскирующем равномерном окрашивании органическим веществом это создает большие затруднения в выделении горизонтов в этих почвах, в особенности у тех разновидностей, которые не обладают достаточно оформленной структурой, а таких большинство.

Приводимые ниже два описания дерновых почв, из которых одна имеет в наличии небольшое поверхностное заболачивание, могут в достаточной мере характеризовать всю группу.

№ 29 — Первая надпойменная терраса Кривого Ключа, в центре станции, по левому берегу. Плодовый сад.

- I. 0—20 см. Темносерый, бесструктурный, рыхлый, песчано-суглинистый горизонт. Перемешан распахкой, сухой, слеватости нет.
- II. 20—33 см. Темносерый, слоистый, неясно комковатый, порист, в нижней части слегка уплотнен.
- III. 33—64 см. Желто-серый, несколько светлее предыдущего, слоистый в виде 2—5 см пылевато-глинистых прослоек в перемежку с крупным и среднезернистым песком.
- IV. 64—92 см. Желтовато-серый крупный песок, изредка включающий более тонкие по составу прослойки. Редкая галька. С глубины 92 см сплошной галечник.

Второй разрез (№ 42) заложен также на I террасе по правому берегу Ключа, недалеко от центра станции (ниже малинника). Ольхово-ивовая урема с травяным покровом.

- I. 0—22 см. Серовато-черный, суглинистый, плотный. Структура комковато-зернистая. Редкая галька. Прослоек нет. Слегка оглеен.
- II. 22—50 см. Сизовато-серый, плотный, иловато-пылеватый, слоистый, имеет ржавые примазки в верхней части. К низу более сухой, переходящий в ясный.
- III. 50—88 см. Пылевато-песчаный, слоистый, серовато-желтый, влажный. Ржавые пятна редко, гальки почти нет, на дне выступает вода.

Несмотря на сравнительно близко залегающую грунтовую воду, заболачивание этой разновидности мы считаем поверхностным, связанным с застоем влаги на водонепроницаемом втором слое. Грунтового заболачивания, в виду прохождения воды обычно по слою подстилающего галечника или крупного песка, нам не приходилось наблюдать в пределах территории участка «Кривой Ключ». Комбинированное заболачивание, то-есть усиление поверхностного застоя воды на водоупорной прослойке путем подпора грунтовой водой, поднимающейся к ней по капиллярам — имеет место, но реже чем чисто поверхностное. Оба вида заболоченности почв невелики по пространственному распространению и среди них более обычны почвы, сходные с первым приведенным описанием. Заболоченные разности долинных почв, как упоминалось, залегают пятнами.

Будучи хорошо дренированными, ровными и удобными для всех видов обработки, участки горных долин, занятые дерновыми почвами, давно уже находились в пользовании у местного населения. Этим объясняются, в частности, сравнительно глубокие и однородные гумусовые горизонты (25 — 30 см) у разрезов, приведенных в описаниях. Выше по течению у ненарушенных и не измененных распахкой дерновых почв они всегда меньше 10 — 12 см (15 максимум) и обычно слоисты, как и нижние горизонты. Содер-

жание гумуса (табл. 9) в верхних горизонтах дерновых почв участка «Кривой Ключ», в противовес внешнему виду их, не так высоко, в особенности по сравнению с маломощными гумусовыми горизонтами почв склонов. Обычно имеем его от 5 до 6—7%, часто и меньше. С глубиной содержание гумуса также быстро падает, как и у подзолистых почв. Прочно структурны только самые поверхностные слои до глубины 10—15 см.

Таблица 7

Механический состав дерновых почв ГТС

№№ разрезов	Горизонты и глубина взятия образцов в см	Скелета в проц.	Песок		Пыль		Физическая глина		
			песок мелкий	песок крупный	пыль песчаная	пыль крупная	пыль средняя	пыль мелкая	ил
			Проц. содержания фракций мелкозема						
			1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001	
29	I. 0—13	0,70	3,48	12,27	23,45	20,88	23,67	16,25	
	III. 35—45	0,65	10,31	16,08	21,61	31,68	9,64	8,95	
	IV. 65—78	1,80	18,61	17,73	19,83	22,89	6,34	14,60	
42	I. 10—22	5,33	14,96	16,34	22,11	27,46	7,00	12,14	
	II. 39—50	24,8	22,93	26,19	18,57	22,11	4,29	5,91	
	III. 71—80	62—85	22,63	27,22	22,14	23,10	0,40	4,49	

Валовый анализ (см. табл. 8 и 9) показывает сравнительно высокое содержание даже наиболее легкоподвижных соединений (например, щелочей). В цифрах содержания кремнекислоты и полуторных окислов не улавливается признаков оподзоливания. В содержании кальция по горизонтам в дерновых почвах не заметно того подчеркнутого увеличения его в верхнем слое, какое наблюдалось у почв склонов. Если несколько большее содержание Са и имеется здесь, то в очень небольшой степени и, безусловно, иного происхождения.

Таблица 8

Химический состав дерновых почв ГТС

№№ разрезов	Горизонты	В проц. к абсолютно сухой почве								
		Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SiO ₂	MnO	CaO	SO ₃	KCl+NaCl	потери от прокалки
29	I (A ₁)	17,36	5,65	0,22	64,12	2,13	0,96	0,17	2,95	9,15
	III (B)	18,47	2,74	0,05	72,28	1,14	0,88	0,06	1,17	2,43
	IV (C)	15,42	3,92	0,11	72,19	1,63	0,77	0,09	2,41	2,60
42	I (A ₁)	19,65	5,80	0,18	65,98	3,01	0,83	0,15	2,31	10,15
	II (Bg)	13,65	2,50	0,06	74,03	1,01	0,69	0,09	1,51	2,55
	III (C)	12,67	2,82	0,07	75,76	0,49	0,45	0,12	2,70	1,75

Подвижной фосфорной кислоты и азота в почвах поймы вообще немного, а в сравнении с почвами склонов — даже несколько меньше. Реакция во всех разновидностях кислая, имеющиеся индексы pH в верхних горизонтах от 5,5 до 5,3, а в нижних еще более кислую до 5,1—4,9.

Таблица 9

Содержание гумуса в дерновых почвах ГТС

№№ разрезов	Горизонты и глубины в см	Проц. гигроскопической влаги	Гумус по Кюппу	Азот по Кьельдалю	Подвижная P ₂ O ₅ (по Кирсанову)
29	I (A ₁) 0—13	2,69	6,48	0,36	0,24
	II (B) 35—45	1,34	6,68	0,41	0,04
	III (C) 65—78	1,91	не определялись		
42	I (A ₁) 10—20	3,06	7,03	0,47	0,22
	II (Bg) 39—50	1,09	1,12	0,64	0,08
	III (C) 70—80	0,70	не определялись		

Все отмеченные черты морфологической и химической характеристики дерновых почв участка «Кривой Ключ» Горнотаежной станции не идут в разрез с тем, что наблюдается вообще в участках слоистой поймы в лесных местностях. Этот тип поймы, по Вильямсу (4), характерен для бассейнов рек, полностью или частично утерявших лесной покров на склонах. Им отмечается свойственный таким бассейнам стремительный подъем вод при таянии снегов или ливнях и часто меняющиеся, при таких подъемах воды, русла потоков. В отложениях преобладают песчаные и пылеватые элементы, наряду с неразрушенными органическими остатками. Более же продуктивные части — глинистые частички и более переработанное органическое вещество — уносятся водою, не закрепляясь в почвах. Все это, наряду с редким травяным покровом и преобладанием ивовых зарослей, не создает условий для развития здесь богатых по запасу питательных веществ и хорошо структурных почв, формирующихся в поймах иного типа. Свойственный слоистой пойме волнистый микрорельеф поверхности создает пятнистость, комплексное залегание почв. Пятнистость эта еще более усиливается неоднородностью механического состава наносов. Именно эти черты и имеют место в пойме Кривого Ключа, как видно из приведенной выше краткой характеристики ее почвенного покрова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипов-Каратаев И. Н. и Прасолов Л. И. — Почвы Крымского заповедника и прилегающих местностей. Тр. Почв. Инст. АН СССР, т. VII, 1933.
2. Афанасьев А. Н. — Основные черты почвенного лика земли. 1931.
3. Боровиков Л. И. — Предварительный отчет о работе в Южно-Уссур. крае летом 1936 (рукопись).
4. Вильямс В. Р. — Почвоведение. Изд. 3. 1930 г.
5. Вильямс В. Р. — Естественно-научные основы луговодства. Изд. „Новая деревня“. 1922.
6. Виттенбург П. В. — Геологическое описание полуострова Муравьева-Амурского. Зап. Общ. Изуч. Амур. Края, т. XV, 1916.
7. Жукова М. А. — Почвенный покров Приморской области. Вестник ДВФАН СССР, № 9, 1934.
8. Жукова М. А. — О бурых лесных почвах Приморья. Вести. ДВФАН СССР, № 14, 1935.
9. Жукова М. А. — Исследованность почвенного покрова ДВК. Вести. ДВФАН СССР, № 10, 1934.
10. Жукова М. А. — Почвы заповедника Горнотаежной станции ДВ Филиала Академии Наук СССР. Труды ГТС ДВФАН, т. I, 1936.
11. Ковда В. А. — К географии подзолистой стадии почвообразования. Тр. Почв. Ин-та АН СССР, т. X, вып. 2, 1934.
12. Козьменко А. С. — Борьба с эрозией почв. Труды Всесоюзн. Инст. агролесомелиорации; вып. IX, 1937.
13. Корнев Я. В. — Эрозия почв как фактор урожайности. Там же.
14. Кравков С. И. — Почвоведение. Изд. 1933.
15. Криштофович А. Н. — Геологический обзор стран Дальнего Востока ЦНИГРИ—1932.
16. Прасолов Л. И. — О буроземах Крыма и Кавказа. „Природа“, 1929.
17. Роде А. А. — Подзолообразование. Сбор. „Почвоведение и агрономия“. Изд. Ак. Наук. 1936.
18. Роде А. А. — Подзолообразовательный процесс. Изд. АН СССР, 1937.
19. Рессель Э. Д. — Почвенные условия и рост растений. СХГ. 1937.
20. Раменский Л. Г. — Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. СХГ. 1938.
21. Тюремнов С. И. — Характеристика почв Горячключевого района. 1930.
22. Краузе Н. — Обработка почвы как фактор урожайности. Сельхозгиз. М. 1931.

Н. И. Жилляков

**Результаты опытов по размещению
 сельскохозяйственных культур
 на горных склонах**

Создание собственной продовольственной базы в Приморском крае требует вовлечения в сельскохозяйственное использование все новых и новых площадей, в том числе и площадей, до сих пор относимых к «неудобным». К числу таковых до недавнего времени относились и значительные территории горных склонов приморской тайги. Хищническая эксплуатация таежных склонов корейцами и китайцами, применение агротехники, занесенной на Дальний Восток переселенцами из равнинных районов Украины и других мест европейской части СССР, без критической оценки новых почвенно-климатических условий, — все это привело к ложным выводам о невозможности рентабельного земледелия в горнотаежных районах.

Дальневосточная Горнотаежная станция им. акад. В. Л. Комарова доказала, что это — ошибочное и вредное с государственной точки зрения утверждение. Станция своими работами показала возможность успешной культуры на горных склонах овощей, картофеля, многолетних кормовых трав и развития плодоводства на базе крупноплодных мичуринских сортов.

Наряду с этим станция пришла к твердому выводу, что коренное решение вопроса о широком сельскохозяйственном освоении горнотаежных районов Приморского края немислимо без решения вопроса о рациональных мерах борьбы с эрозией почвы, которая является в настоящее время основной причиной быстрого выпадения горных склонов из хозяйственного оборота и перевода их в категорию «бросовых земель».

Приморский край еще недостаточно изучен в почвенном отношении. Особенно слабо исследованы характер почв горнотаежных склонов и влияние на них эрозионных процессов, интенсивно про-

текающих вследствие ливневого характера летних осадков. Пользоваться же литературными данными по этому вопросу, относящимися к другим районам Советского Союза, невозможно, т. к. выводы, правильные для этих районов, оказываются неприменимыми к нашим горнотаежным условиям.

В европейской части Союза, по данным М. М. Кононовой¹, содержание гумуса более или менее планомерно падает по мере продвижения вниз по склону. По данным Я. Б. Корнева², это падение распространяется не только на гумус, но и на питательные вещества, необходимые для жизни растений. «Запас питательных веществ, необходимых для жизни растений на склонах, прогрессивно уменьшается от водоразделов к низовьям». Такая закономерность в Приморском крае наблюдается лишь на склонах с уклонами 3—5°. Подавляющая же часть пахотоспособных склонов горнотаежных районов имеет угол падения 10—15° и выше.

Наши исследования показали, что динамика физико-химических изменений почв на склонах с углом падения больше 3—5° протекает иначе, чем на пологих склонах, и зависит не только от крутизны склона, но также и от его формы (поперечного профиля).

Наиболее распространенными формами склона в горных районах Приморья нами установлены следующие:

а) склон выпуклой формы, — начиная от водораздела, крутизна нарастает, достигая максимума в средней части склона;

б) склон вогнутой формы, — вначале увеличение крутизны идет медленно, затем резко возрастает и к концу вновь затухает;

в) склон ступенчатой формы, — чередование двух первых форм.

Такая классификация пахотных склонов дает возможность найти объяснение неравномерного распределения на склонах гумуса и минеральных веществ и зависимости между характером склона и урожаем сельскохозяйственных культур. Так, например, на склонах южной экспозиции (вогнутая форма склона) наибольшее содержание гумуса, азота и фосфора падает на среднюю часть склона. Почвы нижней и особенно верхней части склона содержат эти элементы в значительно меньшем количестве. Следует отметить, что почва средней части склона богаче не только гумусом, азотом и фосфором, но и калием. Кроме того, она содержит больше мелкозема, что благоприятно отражается на ее способности удерживать влагу. Наконец, почва этой части склона при прокаливании дает большие потери по сравнению с почвой верхней и нижней частей склона, подтверждая тем самым большое содержание в ней гумуса. Такая же закономерность по содержанию гумуса и других

¹ М. М. Кононова. — Пути к накоплению органического вещества в бросовых землях. Сборник «Эрозия почв» АН СССР 1937 г.

² Я. Б. Корнев. — Эрозия почв как фактор урожайности. Сборник «Эрозия почв» АН СССР 1937 г.

питательных веществ наблюдается на склонах ступенчатой формы северной экспозиции.

Таким образом, наше утверждение, что средняя часть вогнутого и ступенчатого склонов является по структуре, механическому составу и по содержанию органического и минерального вещества наиболее благоприятной для жизни сельскохозяйственных растений, подтверждается и химическим анализом почвы (табл. 1).

Таблица 1.

Результаты химического анализа пахотного слоя почвы (в проц. на воздушно-сухое вещество)

Показатели	Северный, ступенчатой формы			Южный, вогнутой формы		
	верхняя часть	средняя часть	нижняя часть	верхняя часть	средняя часть	нижняя часть
Мелкозем	—	—	—	70,2	78,8	75,1
Скелет	—	—	—	29,8	21,2	24,9
Влага	3,02	3,88	3,38	2,12	3,12	3,16
Сухой остаток	96,68	96,12	96,62	97,88	96,88	96,84
pH солевой	5,6	5,6	5,6	5,3	5,7	5,6
pH водный	6,4	6,4	6,4	5,8	6,3	6,1
Потери при прокаливании	10,4	12,2	11,8	9,40	14,35	12,94
Минеральный остаток	89,6	87,2	88,2	90,60	85,65	87,06
Гумус растворимый	0,0089	0,0908	0,0091	0,0089	0,0103	0,0095
Гумус общий	3,70	4,10	4,60	4,08	6,54	5,46
Фосфор (P ₂ O ₅)	0,110	0,176	0,147	0,063	0,167	0,149
Калий (K ₂ O)	—	—	—	0,05	0,14	0,13
Азот общий	0,2323	0,295	0,275	0,193	0,379	0,252

Иная картина распределения органического вещества наблюдается на пахотоспособном склоне выпуклой формы: в верхних и средних частях склона содержание гумуса и азота меньше, чем в нижней части склона, что видно из табл. 2.

Из таблицы видно, что запас питательных веществ на склоне выпуклой формы прогрессивно увеличивается от водораздела до самой нижней части склона.

Таким образом, в условиях горнотаежных районов распределение органического и минерального вещества в почве идет не в порядке постепенного снижения их при движении вниз по склону, а в зависимости от формы склона (поперечного профиля).

Распределение органического и минерального веществ в зависимости от формы склона является следствием различных по характеру и интенсивности эрозионных процессов, протекающих в почвенном слое. Например, на склоне выпуклой формы сток поверхностных вод и интенсивность эрозионных процессов увеличиваются по мере продвижения от водораздела к долине, достигая

наибольшей силы в средней части. В этом случае почвенные условия, а следовательно — и условия для роста сельскохозяйственных культур, создаются наихудшими в верхней и в средней частях склона.

Таблица 2

Результаты химического анализа пахотного слоя лесных почв на южном склоне выпуклой формы (в проц. на воздушно-сухое вещество)

Части склона	Мелко зем.	Скелет	Влага	Сухой остаток	рН	
					солев.	водн.
Верхняя	56,26	34,75	2,18	97,82	3,8	5,8
Средняя	62,5	37,5	2,05	98,95	4,1	6,0
Нижняя	73,75	26,25	2,63	97,37	4,6	6,1

Части склона	Потери при прокал.	минеральн. остаток	Гумус		С	N
			общ.	раствор		
Верхняя	8,34	91,66	4,08	0,0014	2,36	0,15
Средняя	9,78	90,22	4,92	0,0018	2,85	0,23
Нижняя	11,17	98,83	5,62	0,0022	3,25	0,26

На склоне вогнутой формы количество стекающей воды и степень эрозионных процессов достигают максимума в верхней, крутой его части; ниже, в связи с уменьшением крутизны склона, скорость стекающей воды падает, вследствие чего и эрозионные процессы или проявляются слабо или отсутствуют. В связи с этим наблюдается нередко отложение мелкозема в этой части склона. При такой форме склона наихудшие почвенные условия присущи верхней, самой крутой его части. На средней и нижней части склона почвенные условия могут быть более или менее одинаковыми.

На склоне ступенчатой формы скорость стекающей воды возрастает от водораздела до первого всхолмления. Затем вода, медленно переливаясь через всхолмление, будет перемещаться с переменной скоростью, а соответственно последней будет идти и интенсивность эрозионных процессов. Следовательно, и качество почвы в различных частях этого склона будет колебаться; в вогнутой части она лучше, а на выпуклой — хуже, а в целом сохраняет по всему склону более или менее нивелирующие соотношения.

Таким образом, в зависимости от формы склона, и сила эрозионных процессов, протекающих на них, будет различной. В од-

них случаях эрозия проявляется весьма бурно (выпуклые склоны), в других она менее заметна (ступенчатые, вогнутые склоны).

Установленные нами основные различия в ходе эрозионных процессов на склонах различных экспозиций и форм и их влияние на распределение органических и минеральных веществ по склону позволяют нам сделать ряд выводов.

Борьба с эрозией при недостатке пригодных к пахоте массивов не должна противопоставляться сельскохозяйственному использованию эродированных территорий. Нужно и можно найти такие схемы севооборотов, которые попутно с решением экономических задач по выполнению плановых заданий правительства по производству продовольственных, кормовых и технических культур не только содействовали бы поддержанию естественного плодородия эксплуатируемых территорий, но и способствовали бы непрерывному его повышению, устраняя одновременно и вредные последствия эрозионных процессов.

Целесообразность решения вопроса о мерах борьбы с эрозией почвы в системе севооборота, а не изолированно, оправдывается такими соображениями: борьба с эрозией почвы должна сочетаться с выполнением планов хозяйственной деятельности колхозов, которые в значительной мере опираются на севооборот. В комплексе противоэрозионных мероприятий неизбежно участвует и агротехника. Успешное и правильное решение всей суммы этих вопросов в кратчайший срок мыслимо лишь в том случае, когда все они будут решаться на фоне того или иного севооборота.

Севооборот должен способствовать систематическому улучшению физико-химических свойств почв и, прежде всего, структуре почвы, ибо структура почвы — «ключ к высоким и устойчивым урожаям». Это одно из основных положений, главное агротехническое требование к севообороту, которое мы обязаны обеспечить при разработке и введении севооборотов.

Известно, что этим требованиям удовлетворяет севооборот с многолетними кормовыми травами. Роль многолетних кормовых трав как важнейшего агротехнического средства, направленного на восстановление и поддержание условий плодородия почвы в равнинных районах, чрезвычайно велика. Они обогащают почву азотом (бобовые) и накапливают деятельный перегной (травосмеси), необходимый для восстановления прочности структуры почвы.

Академик В. Р. Вильямс писал, что «процесс структурообразования наиболее совершенно протекает лишь во взаимодействии многолетних бобовых и злаковых трав».

Посев травосмесей (бобовые + злаки) имеет еще и ряд преимуществ перед «чистыми» посевами трав. Так травосмеси дают больший урожай по сравнению с чистыми посевами. Имея более густой травостой, травосмеси лучше угнетают сорные травы и тем самым

способствуют очищению полей от сорняков. Уборка и сушка травосмесей проходит с меньшими потерями частей растений, наиболее ценных в кормовом отношении, поэтому и сено травосмесей обладает большими кормовыми достоинствами. Травосмеси являются лучшими предшественниками, чем чистые посевы тех же многолетних трав.

На склонах увалов и гор роль многолетних кормовых трав неизмеримо возрастает, так как они являются главными противозернонными элементами в системе севооборота.

Учитывая все эти особенности для изучения отдельных элементов севооборотов в целях правильного размещения сельскохозяйственных культур, нами были взяты следующие схемы:

А. Полевые севообороты:

I.

1. Черный пар.
2. Пшеница.
3. Картофель.
4. Овес с подсевом клевера и тимофеевки.
5. Травы первого года пользования.
6. Травы второго года пользования.
7. Пшеница.
8. Соя.
9. Овес.

II.

1. Сидеральный пар.
2. Пшеница.
3. Овес с подсевом клевера, костра безостого.
4. Травы первого года пользования.
5. Травы второго года пользования.
6. Пшеница.
7. Картофель.
8. Овес.

Б. Смешанные (овощно-кормовые)

I.

1. Овощи.
2. Овес с подсевом клевера.
3. Клевер.
4. Клевер.
5. Пшеница.
6. Картофель.

II.

1. Овощи.
2. Картофель.
3. Овес с подсевом клевера, американского пырея.
4. Травы первого года пользования.
5. Травы второго года пользования.
6. Овощи.
7. Пшеница.

В. Овощные (как вариант для схемы группы Б)

1. Капуста.
2. Огурцы, томаты, тыква.
3. Корнеплоды.
4. Картофель.
5. Горох, фасоль и др. бобовые.

Полевые севообороты на Горнотаежной станции размещены на южном склоне. Крутизна склона 10-15°, длина 300-350 метров; форма склона — вогнутая. Овощные (смешанные и чистые) севообороты заложены на склоне северной экспозиции. Крутизна склона — 10-15°, длина — 350-400 м. Форма склона — ступенчатая. В обоих

случаях размер опытных делянок — 200 кв. м. Число повторностей — 3. Обработка производилась по принятой в Приморском крае агротехнике с некоторыми ее изменениями, применительно к особенностям горнотаежных склонов. В основу построения схемы полевого севооборота нами положено учение акад. В. Р. Вильямса о травопольной системе.

Для оценки изучаемых схем приведем следующие полученные нами данные:

Таблица 3

Урожай пшеницы по разным предшественникам

Предшественники	Число лет опыта	Средний урожай в ц/га
Пар черный	3	8,2
" сидеральный	3	11,5
" пропашной	3	8,6
Многолетние травы	3	10,8

Урожай пшеницы в наших условиях (табл. 3) по сидеральному пару и по многолетним травам выше, чем по черному пару, урожай по пропашным выше урожая по черному пару. Объяснение этому нужно искать в том влиянии, какое оказывает тот или другой вид пара на интенсивность эрозийных процессов. Сидеральный пар и многолетние травы не только накапливают питательные вещества в почве, но и хорошо предохраняют культурный слой почвы от эрозии. Это иллюстрируется урожайностью как культур, непосредственно следующих за травами, так и более или менее удаленных от них (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность культур в системе полевых севооборотов по годам

Культура	урожай в центнерах на га				
	1938	1939	1940	1941	1942
Пшеница	6,55	8,62	9,15	8,0	14,53
Овес	9,82	20,08	18,75	14,0	16,19
Картофель	88,2	111,28	134,95	187,02	222,28

Примечание: Снижение урожая зерновых в 1941 г. объясняется засухой в первой половине лета. Картофель, на котором засуха не сказалась, обнаруживает устойчивую тенденцию непрерывного роста урожайности.

Для получения высоких и устойчивых урожаев на горных склонах необходимо правильно размещать сельскохозяйственные культуры по склонам с учетом формы последних. Наши наблюдения говорят, например, о преимуществе средней части склонов южной экспозиции, что видно из данных табл. 5.

Таблица 5
Урожай культур по годам в зависимости от места их расположения на склоне (в ц/га)

Части склона	Культура	Годы				
		1938	1939	1940	1941	1942
Верхняя	пшеница	6,4	7,3	7,7	7,85	12,24
Средняя		7,9	9,4	9,3	8,85	8,58
Нижняя		4,8	10,2	7,2	6,47	6,30
Верхняя	овес	9,3	18,2	15,7	13,3	8,79
Средняя		10,3	21,9	16,8	13,6	11,17
Нижняя		9,4	19,5	16,4	13,3	10,87
Верхняя	картофель	65,0	107,0	108,9	201,1	174,40
Средняя		107,7	138,6	141,7	212,0	185,82
Нижняя		70,0	99,4	115,1	147,8	—

Наивысший урожай в течение четырех лет по всем культурам был получен на средней части склона. Иной вывод получается при анализе урожайности на склоне северной экспозиции. Если на склоне южной экспозиции картофель дает самые высокие урожаи на средней части склона, то на склонах северной экспозиции этого не наблюдается — (табл. 6).

Таблица 6
Урожай картофеля на склоне северной экспозиции (в ц/га)

Часть склона	7-ми польный севооборот		6-ти польный севооборот		5-ти польный севооборот	
	1940	1941	1940	1941	1940	1941
Верхняя	91,5	145,51	84,5	87,39	105,1	156,82
Средняя	122,6	138,5	128,5	119,33	140,8	180,1
Нижняя	124,8	126,41	129,21	126,54	124,5	136,97

Наблюдения над динамикой засоренности почвы в условиях изучаемых нами схем севооборотов дали следующие результаты (табл. 7):

Таблица 7
Степень засоренности почв участков севооборотов по годам (в проц. к началу опыта)

Годы	Севообороты				
	9-польный	8-польный	7-польный	6-польный	5-польный
1939	100	100	—	—	—
1940	38	67,6	100	100	100
1941	19	26,5	30,2	35,7	47,0

Необходимо остановиться на одном из наиболее мощных и важнейших элементов в системе севооборота — черном паре. При изучении отдельных элементов в системе опытных севооборотов нами установлено, что черный пар, несмотря на преимущество его как метода борьбы с сорняками, не должен вводиться в систему севооборота на горных склонах и на увалах склонов, угол падения которых превышает 5°, так как он значительно способствует разрушению пахотного слоя почвы, особенно при выпадении ливневых осадков. Черный пар в течение лета держится в чистом виде и в рыхлом состоянии почвы, благодаря чему на паровом поле создается избыточное количество азотной пищи — нитратов. Эта пища лежит в готовом для употребления виде, но в пару, где нет ее потребителей — культурных растений, эта пища выщелачивается августовскими дождями, денитрифицируется, т. е. в значительных количествах вымывается («пускается на ветер»).

Для колхозов, поля которых расположены на горных склонах и увалах, можно и нужно рекомендовать только сидеральные пары — сою и люпин.

Необходимо отметить, что защищая травопольные севообороты, как путь, позволяющий рационально использовать разностороннее влияние многолетних трав на почву, мы не только не посягаем на сокращение площадей озимых культур, а, наоборот, определенным образом рекомендуем введение их в севооборот в горнотаежных районах, в которых постоянно наблюдается снеговой покров. Задача состоит в том, чтобы ввести такие севообороты, которые обеспечили бы в потребном количестве производство зерна, зеленых кормов и способствовали бы повышению плодородия почвы и ликвидации эрозии.

На основании наших работ по изучению элементов полевых севооборотов на горных склонах, мы считаем возможным рекомендовать для введения в колхозах горнотаежных районов нашего края, поля которых расположены с углом падения склона до 5° следующие схемы севооборотов:

1-ая схема

1. Сидеральный пар.
2. Озимые.
3. Половина поля картофель, половина поля соя.
4. Овес с подсев. многолетн. трав.
5. Травы первого года пользования.
6. Травы второго года пользования.
7. Яровая пшеница.
8. Соя.
9. Яровые сборные.

Для колхозов, поля которых расположены на горных склонах с углом падения выше 5°:

3-я схема

1. Сидеральный пар.
2. Яровая пшеница с подсевом трав на половине поля.
3. Половина поля — травы первого года, остальное — овес с подсевом трав.
4. Половина поля — травы второго года, половина поля травы 1-го года.
5. Половина поля — яровая пшеница, половина поля травы, 2-го года.
6. Половина поля — яровая пшеница, половина поля картофель.
7. Половина поля — соя, половина поля гречиха.
8. Овес, ячмень с подсевом леспедецы (поживная культура).

Эти схемы севооборота, с нашей точки зрения, более полно отвечают агротехническим требованиям севооборота, способствуют сохранению плодородия и наиболее эффективны в борьбе с эрозией. Правда, первое время возможно некоторое напряжение с семенами многолетних трав, но в дальнейшем, когда в колхозах будут свои семена многолетних трав, посев двух полей трав уже не будет обременительным. Такое же положение и с сидеральными парами. Пока еще нет в колхозах семян синего люпина или других семян сидеральных растений, за исключением сои, — в первых двух схемах сидеральные пары можно заменить черными парами с обязательным внесением навоза. В отношении третьей схемы, — вводить сидеральные пары обязательно.

Необходимость введения в третью схему полевого севооборота сдвоенных полей диктуется задачами предохранения почвы от разрушающего влияния ливневых дождей и талых вод. Направляя поля севооборота сверху вниз по склону и размещая травы в наиболее эродированной части поля, можно на склоне любой формы создать условия, парализующие действия водных потоков.

Интересы быстрейшего хозяйственного укрепления колхозов горнотаежных районов Приморья требуют производственной проверки выдвинутых нами положений.

Т. П. Самойлов

Опыт разведения плодово-ягодных культур на горных склонах Приморья

Вопрос об организации плодово-ягодных хозяйств в Приморском крае, несмотря на наличие благоприятных природных возможностей к этому, до самого последнего времени не получил должного решения. Это объясняется отсутствием достаточного внимания хозяйственных организаций к вопросам садоводства. Попытки организации промышленных садов по линии Садвинтреста в 1932-1943 гг. также окончились неудачей, в основном из-за неправильного выбора под организацию плодово-ягодного хозяйства участков и недостаточно проверенного подбора сортов. Кроме того, неудачи по организации новых садов происходили и по причине отсутствия должных знаний об экологических особенностях края, связанных с выращиванием морозоустойчивого ассортимента плодовых растений.

Работы Н. Н. Тихонова (39, 40, 41) в 1927-1935 гг. положили начало глубокому изучению имеющегося ассортимента плодово-ягодных растений и их культуры на территории края. Нельзя поэтому не отметить, что некоторые выводы сделаны Н. Н. Тихоновым на основании наблюдений, полученных им на материале Горнотаежной станции.

При выделении плодородных зон на Дальнем Востоке Н. Н. Тихонов (40) отнес всю северо-западную часть Приморья к зоне, названной им Суйфуно-Уссурийской. Охарактеризовав последнюю, как суровую по климатическим особенностям, он указал, что в пределах ее возможна культура только сливы и мелкоплодных ранеток, а на склонах гор — некоторых полукультурных сортов. Что касается горной восточной части края, значительно отличающейся от Суйфуно-Ханкайско-Уссурийской низменности по характеру рельефа и связанными с ним особенностями климата, то в отношении развития на них плодородства Н. Н. Тихонов почти что не останавливается.

Работы Горнотаежной станции в области плодоводства, протекающие в одном из таких горных районов Приморья, восполняют указанный пробел и дают много нового для развития плодоводства в крае. Уже предварительные материалы наших работ, изложенные директором ГТС Н. И. Жилковым на совещании плодоводов 25 сентября 1940 г., послужили материалом для специального решения Приморского крайкома ВКП(б) и Крайисполкома об увеличении площади плодовых насаждений в крае к 1947 г. до 5000 га. Несомненно, что выполнение данного решения имеет чрезвычайно важное значение для края и позволит освободиться от завоза фруктов из европейской части Союза.

В настоящей работе мы приведем результаты некоторых разделов наших исследований, проведенных по экологическому изучению плодово-ягодных растений, произрастающих в условиях горнотаежных районов Приморского края.

1. МЕСТО, МЕТОДИКА И ОБЪЕМ РАБОТ

Основная часть экспериментальных работ выполнена на базе плодово-ягодных насаждений Горнотаежной станции им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР. Дополнительный материал получен во время поездок по различным районам края, где удалось ознакомиться с ассортиментом и состоянием плодовых насаждений в различных его географических пунктах, а также на опорных пунктах станции, организованных в 8 районах края. Дадим краткую характеристику района наших экспериментальных исследований.

Горнотаежная станция расположена в 24 км к юго-востоку от г. Ворошилова-Уссурийского, на одном из правых притоков р. Сутунки — Кривом Ключе. Ее географическими координатами будут $43^{\circ} 40'$ с. ш. $101^{\circ} 42'$ в. д. Территория станции обнимает один из участков юго-западных отрогов хребта Да Дянь-Шань общей площадью до 1200 га. Небольшая горная речка Кривой Ключ, протяженностью в 12 км, делит всю территорию станции на две части; по обе стороны возвышаются горные хребты, отдельные высоты которых не превышают 280-300 м над уровнем моря. Долина Кривого Ключа имеет в ширину 250-300 м и сильно извилиста, благодаря чему она как бы замкнута со всех сторон сопками.

По характеру климатических особенностей территория Кривого Ключа должна быть отнесена к типу относительно защищенных от влияния туманов и холодных сырых северо-восточных, а также и континентальных ветров горных долин южного Приморья. Такие долины, по сравнению с окружающими районами, летом обычно более теплы и менее подвержены туманам, зимой, наоборот, более холодны и слабее подвержены влиянию ветров.

Основная часть плодово-ягодных растений посажена в 1929-

1932 гг. и состоит хотя и из одновозрастных, но чрезвычайно смешанных в сортовом отношении насаждений. Сады располагаются отдельными различного размера участками по склонам южной и северной экспозиции, а также и в долине на высоте от 114 м (долина) до 190 м (склоны) над уровнем моря. Они отделены друг от друга и окружены лесными рощами из дикорастущих древесных и кустарниковых пород, которые служат защитными полосами от действия ветров, а в период ливневых дождей — от разрушений почвы, обычных для склонов гор. Благодаря этому участки, расположенные на склонах гор крутизной от 5 до 20° , при известных агротехнических приемах хотя и подвергаются почвенной эрозии, но не в столь сильной степени, как в местах, освобожденных полностью от лесной растительности.

Под плодово-ягодные насаждения занято до 21 га, из которых под семечковыми находится до 12,5 га, косточковыми — 2,5 га, виноградниками — 1 га, а остальная площадь занята ягодниками и прикочечными культурами. Размер отдельных участков колеблется от 0,25 га до 3,5 га и общее их количество достигает 34. Ассортимент плодовых и ягодных культур довольно разнообразен и доходит до 250 наименований. Больше всего в сортовом разнообразии представлена яблоня (120 сортов), затем слива (23 сорта), груша (11 сортов), виноград (35 сортов) и ягодники. Наблюдения за состоянием плодовых и ягодных растений проводилось по методике, разработанной и принятой в последнее время институтом им. И. В. Мичурина.

Основными критериями для оценки состояния растений служили: а) данные наблюдений за морозостойкостью и ожогостойкостью, б) измерения прироста, в) учет урожая и г) наблюдения за отдельными фенофазами развития растений. Морозостойкость определялась по шестибалльной системе: 0 — нет признаков подмерзания; 1 — одиночное подмерзание 1/4 части прироста; 2 — подмерзание всего прироста или отдельных двух и трехлетних побегов; 3 — вымерзание части кроны или отдельных скелетных веток; 4 — вымерзание всей кроны и 5 — полное вымерзание. Ожогостойкость устанавливалась по четырехбалльной системе: 0 — нет признаков ожога; 1 — ожог есть, но затрагивает только поверхность коры штамба; 2 — ожог повреждает кору и затрагивает древесину, которая, однако, скоро зарастает, и 3 — ожог повреждает всю кору и часть древесины, которая не зарастает, а дерево теряет полноценность и скоро гибнет; оценка поврежденной ожогом части растения относится к освещаемой солнцем стороне штамба и скелетных сучьев. Наблюдения за морозостойкостью и ожогостойкостью проводились весной в период вегетации растений. Размер прироста определялся из 10 измерений на одно дерево, взятых с различных частей кроны, путем выведения среднего из них. Измерение при-

роста делалось для 25 деревьев каждого сорта осенью, по окончании вегетации растений.

Учет урожая проводился над одними и теми же растениями с момента их вступления в пору плодоношения. Урожайность каждого сорта определялась с 25 деревьев, отдельно для каждого участка и в зависимости от экспозиции, а если такового количества растений данного сорта не было, то от их наличия. Урожай ягодников учитывался в четырех повторностях по 25 растений в каждой. Урожай земляники и малины учитывался в трех повторностях по 80 кв. м. каждая. При учете урожая определялся минимальный и максимальный вес, средний вес и общий вес; средний вес определялся путем деления общего веса на количество учитываемых растений; урожайность на гектар определялась путем умножения среднего веса на количество принятых растений на га; вес плодов определялся путем взвешивания каждого в отдельности плода и средний вес выводился на 100 взвешиваний. У ягодников взвешивались 1000 ягод.

Био-фенологические наблюдения проводились над фенофазами: а) набухание цветочных и ростовых почек, б) распускание цветочных и ростовых почек, в) появление лепестков, г) начало цветения, д) начало массового цветения, е) конец массового цветения, ж) конец цветения, з) закладывание ростовых и цветочных почек, и) съемная зрелость плодов, к) конец роста, л) начало листопада, м) длина прироста. Био-фенологические наблюдения проводились путем обхода насаждений один раз в пятидневку для каждой экспозиции и сорта в отдельности.

Для учета климатических условий, сказывающихся в той или иной мере на жизни плодово-ягодных растений, использовались материалы наблюдений метеостанции II разряда и трех подсобных метеопунктов, расположенных на различных частях рельефа в пределах расположения садов, а именно в долине, на северном и южном склонах.

Агротехнические мероприятия по уходу за насаждениями и почвой в саду учитывались в каждом отдельном случае с подробным описанием вида работ, количества затраченного времени, применяемых способов агротехники, вносимых удобрений и т. п.

2. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

К л и м а т. Не ставя задачей дать полную характеристику климатических условий, присущих краю в его современных границах, мы остановимся лишь коротко на его некоторых особенностях.

Климат Приморья складывается под влиянием с одной стороны континентального сухого климата Восточной Сибири, с другой —

относительно теплого Японского и холодного Охотского морей. В зимний период (ноябрь-март) климат на описываемой нами территории имеет преимущественно континентальный характер. Холодные ветры, дующие чаще всего с материка, проходя над переохлажденными сухими странами, несут с собою низкие температуры и очень незначительное количество атмосферных осадков. Вследствие этого зимы здесь холодные, малоснежные и сухие с большим числом ясных солнечных дней.

По данным М. М. Партанского (34), наибольшее количество пасмурных дней приходится на все лето-летний период, наименьшее — на зиму и осень. Количество туманов больше всего наблюдается в прибрежной зоне, тогда как дальше на материк они почти не проникают; так, по данным М. М. Партанского, во Владивостоке их бывает зимой — 11, весной — 25, летом — 42 и осенью — 13; в Ворошилово-Уссурийском: зимой — 2, весной — 5, летом — 13 и осенью — 9; в Анучино: зимой — 0, весной — 2, летом — 13 и осенью — 9; в Гродеково: зимой — 0, весной — 5, летом — 20 и осенью — 7; в Бикине: зимой — 2, весной — 2, летом — 14, осенью — 7.

Весенне-летний период характеризуется ветрами, дующими с океана, часто с большой силой; количество осадков в этот период сильно увеличивается, достигая максимума в июле-сентябре. По данным того же автора, максимальное количество осадков иногда в отдельных районах Приморского края может достигать до 1258 мм (Ольга) или ограничиться всего 245 мм (Владивосток).

По своему широтному положению Приморский край должен иметь сравнительно большое количество тепла: так, например: г. Владивосток ($43^{\circ}7'$ с. ш.), расположенный на широте г. Сухуми (43° с. ш.), имеет среднюю температуру воздуха $+5^{\circ}$, в то время как в г. Сухуми эта средняя равна $+14,9^{\circ}$; г. Ворошилово-Уссурийский, лежащий несколько южнее Ялты ($43^{\circ}53''$ с. ш.), по суровости самого холодного месяца января ($-19,7^{\circ}$) превосходит г. Архангельск, расположенный недалеко от полярного круга (см. табл. 1).

Если подойти к оценке климата Приморского края по особенностям его орографического строения, то мы можем уловить в его пределах несколько различных вариаций, из которых главными будут: 1) сравнительно сухой континентальный климат Суйфуно-Ханкайско-Уссурийской низменности, 2) полоса влажного приморского климата и 3) еще более влажного горного пояса.

Суйфуно-Ханкайско-Уссурийская низменность имеет климатические условия значительно более суровые чем остальная часть края. Этот район непосредственно находится под воздействием ветров двух направлений — летом морского и в зимний период — континентального. Поэтому лето здесь жаркое с температурой в отдельные

дни до + 50°, зима же, наоборот, холодная с критическим температурами до — 45° и средней январской температурой до — 20°. Температурные амплитуды как среднемесячные, так, особенно, средне-суточные, резко выражены; что способствует сильным поражением плодовых растений «ожогами». Вегетационный период не превышает 180 дней, с суммой температур до 2500°; безморозный равен 140—150 д.; с суммой температур 2400—2500°. Осадки выпадают главным образом в летний период и за год не превышали 500—600 мм. Снежный покров незначителен, и снег быстро испаряется, поэтому нередко наблюдаются бесснежные зимы. Отсутствие снежного покрова способствует глубокому промерзанию почвы, достигающему в отдельные годы глубины 1,5—2 м. Как следствие этого, здесь без защиты на зиму вымерзают все плодовые и ягодные растения инорайонного происхождения и часто страдают от подмерзания местные сорта яблонь-ранеток, слив и других пород. Нередко вымерзают и многолетние кормовые травы и озимые культуры.

Таблица 1.

Продолжительность и сумма температур безморозного и вегетационного периодов

Станции	Сев. шир.	Вегетационный период				Безморозный период			
		Начало периода	Конец периода	Продолж-тельн. дн.	Сумма тем-перат. в °С	Начало	Конец	Продолж-тельн. дн.	Сумма тем-перат. в °С
Гамов Маяк . . .	42°3'	Апрель 14	Ноябрь 3	204	2800	Апрель 16	Октябрь 23	189	2700
Владивосток . . .	43°7'	14	Октябрь 30	200	2807	23	21	180	2725
Ольга	43°4'	21 Май	23	186	2410	26 Июнь	29 Сентябрь	125	1980
Советская Гавань	48°5'	14	14	154	1720	4	25	112	1510
Николаевск и А .	53°8'	18	5	141	1800	2	19	108	1570
Ворошилов-Уссур.	43°5'	Апрель 14	21	191	2780	10	29	141	2510
Апучино	43°5'	6	18	196	2950	12	28	138	2485
Спасск	44°4'	13	20	191	2920	7	1	146	2582
Малиновка	45°3'	21	14	177	2660	15	28	135	2375
Ялта	44°3'	Февраль 24	Январь 4	315	4720				
Ставрополь	45°3'	Март 31	Ноябрь 11	226	3240				
Киев	50°3'	Апрель 4	Октябрь 30	210	2900				
Куйбышев	53°2'	14	23	193	3070				

Приморская полоса характеризуется иными климатическими условиями. Проходящие вдоль берега Японского моря хребты Сихотэ-Алиня задерживают холодные потоки воздуха, идущие с материка, а близость моря смягчает температуру воздуха зимой. В соответствии с этим в прибрежной полосе нет резких колебаний температуры, а средняя годовая температура выше, чем в ближайших районах, находящихся по другую сторону хребта. Количество осадков значительно выше остальной материковой части края, снежный покров более постоянен. Благодаря таким климатическим условиям приморская полоса благоприятна для произрастания многих сортов плодово-ягодных растений даже инорайонного происхождения в открытой культуре. Однако, повышенная влажность воздуха и туманы при теплой погоде способствуют массовому размножению грибных заболеваний плодовых и ягодных культур, а также злаков.

Несколько иной климат мы имеем в горной части края. Здесь, в связи с сильно расчлененной поверхностью, наблюдаются чрезвычайно сложные микроклиматические явления. В горнотаежных районах имеют место такие моменты, как инверсия температур, длинные морозы, инсоляция на различных по крутизне и экспозиции склонах, движение ветров разных румбов и другие метеорологические явления. Все эти элементы климата даже в пределах одного физико-географического района не могут быть одинаковы, меняясь в зависимости от микрорельефа местности, лесной растительности, крутизны и экспозиции склона и т. д. Такие, важные для жизни растения факторы, как свет, тепло и влага, распределяются по склону неравномерно. Холодный воздух не удерживается на склонах и стекает вниз в долины. По этим причинам сельскохозяйственные культуры в долинах часто страдают от заморозков, вызываемых скоплением холодного воздуха, в то время как на склонах этого явления не наблюдается.

Еще резче выражены суточные температурные амплитуды, которые резче проявляются в долине и слабее всего на склонах северной экспозиции. В зависимости от рельефа и экспозиции продолжительность безморозного периода значительно колеблется. Так, по нашим наблюдениям, для склонов северной экспозиции он равен 149, а для долины всего 127 дням. В отдельные годы разница в продолжительности безморозного периода между склонами и долиной достигает 25 дней.

Снежный покров в горнотаежных районах более постоянен, чем в Суифуно-Ханкайско-Уссурийской низменности, но, в зависимости от экспозиции, может сохраняться более продолжительное время (северные склоны) или быстро испаряется и сходит под действием солнечных лучей (южные склоны). Такое неравномерное распределение микроклиматических элементов оказывает влияние и на раз-

витие растений, с чем мы более подробно ознакомимся несколько ниже.

Почвы. Почвенный покров, развивающийся в условиях наших работ на материнских породах из гранитов и базальтов, представлен в верхней части склонов элювием мощностью до 3 м и в остальной части склонов — делювием до 7 м. Почвы, вышедшие из-под леса, богаты органическими и минеральными веществами и по содержанию в них гумуса могут быть отнесены к группе скелетно-подзолистых. Такие почвы М. А. Жукова (13—14) делит на горнолесные буроземы и подзолистые, одевающие склоны предгорий, и дерновые почвы, характерные для долин. Почвы долин имеют в большинстве случаев мощный пахотный горизонт и богаты органическими и минеральными веществами. Однако мощность пахотного горизонта и насыщенность почв азотом и кальцием, в силу перечисленных нами выше климатических особенностей, не будут одинаковы для склонов разных экспозиций. В большинстве случаев количество минеральных веществ зависит, помимо прочих факторов, также еще и от крутизны и профиля склона. Н. И. Жилияков (11) различает три типа склонов: вогнутые, выпуклые и ступенчатые, как более всего встречающиеся в горных районах Приморского края. Следуя описанию указанного автора, мы имеем для склонов с выпуклым характером профиля крутизну, постепенно увеличивающуюся от своей вершины и достигающую наибольшего падения в нижней части склона. Вогнутые склоны, наоборот, имеют наибольший угол падения в средней части, а затем крутизна постепенно к подошве склона уменьшается. И, наконец, ступенчатые склоны представляют собой слитое чередование выпуклого и вогнутого типов, чем они и отличаются от выше описанных. В зависимости от типа профиля будут мощность пахотного горизонта и насыщенность почвы минеральными и органическими веществами.

Нетрудно представить себе, что на склонах, имеющих выпуклый профиль, весьма значительно проявляются эрозионные процессы в результате действия осадков, ветров и прочих климатических факторов. Эрозионные процессы приводят к выносу из почвы большого количества минеральных веществ и смыву мелкозема. Вследствие этого на таких склонах в большинстве случаев почвы бедны питательными веществами и пахотный горизонт весьма незначителен. Сады, заложенные на выпуклых склонах, в скором времени теряют плодородный слой почвы, и плодовые растения влачат жалкое существование. Даже такие сорта яблони, как Арабка, Багрянка, Ефремовское № 10, Худяковское № 1, по нашим наблюдениям на небольшом выпуклом возвышении посредине склона северной экспозиции, со слабым пахотным горизонтом и выщелоченными почвами, имели поражения от ожогов от 30 до

100%. Рядом растущие деревья этих же сортов, но на местах, имеющих выравненный профиль и более лучшую почву, практически не повреждаются ожогами. Таким образом, закладку плодовых и ягодных насаждений на склонах с выпуклым профилем следует избегать.

Склоны с вогнутым профилем, наоборот, более всего подвержены действию эрозионных процессов в своей верхней части, где они имеют и наиболее бедные питательными веществами почвы. В средней и нижней частях вогнутого склона эрозионные процессы обычно уменьшаются в своих размерах, и здесь происходит отложение мелкозема, уносимого с верха склона. Поэтому почвенные условия, начиная от середины к низу, на склонах с вогнутым профилем более благоприятны для роста плодовых растений.

Склоны, имеющие ступенчатый профиль, хотя и подвергаются эрозионным процессам, но благодаря чередованию одного типа с другим, то выражены (выпуклая часть склона), то сходят нанет (вогнутая часть склона). Отсюда и пахотный горизонт по склону распределяется неравномерно. В вогнутых частях склона почвы будут мощнее и богаче органическими и минеральными веществами, на выпуклых — беднее и маломощнее. Выбор места под сад на таком профиле склона представляет практический интерес, за исключением его выпуклых частей, которые лучше всего сохранить под ветро-и лесозащитными полосами.

По Н. И. Жилиякову, на склонах ступенчатой и вогнутой формы гумуса, фосфора, азота и других органических и минеральных веществ больше всего накапливается в средней части склона. Почвы нижней и верхней части склона содержат эти элементы в меньшем количестве. На склонах же, имеющих выпуклый профиль рельефа, менее всего органических и минеральных веществ сохраняется в верхней и средней частях склона и более всего в нижней.

Кроме рассмотренных нами типов склонов, нельзя не сказать еще об одной встречающейся форме профиля склона, имеющего плавный угол падения, так называемого склона с ровным, или прямым, профилем. В зависимости от крутизны склона эрозионные процессы на склоне такого профиля могут иметь или значительные размеры или же проявляться слабо. Пахотный горизонт лучше всего сохраняется на прямом склоне в его верхней и средней частях, где эрозионные процессы берут свое начало. Нижняя же часть склона более всего смывается в период ливневых осадков, и здесь почвы значительно беднее, но при условии достаточного количества лесозащитных полос, эрозионные процессы в нижней части такого склона будут иметь незначительные размеры. Склоны с прямым профилем при крутизне до 20° могут быть с успехом использованы под плодовые насаждения и являются наиболее благоприятными для закладки сада.

Растительность. По литературным данным, Приморский край находится в пределах двух флористических областей: маньчжурской и охотской. Каждой из указанных областей свойственны свои группы растений, достаточно хорошо освещенные в работах акад. В. Л. Комарова (25), Б. А. Ивашкевича (17, 18) и другие, а поэтому нам нет необходимости подробно останавливаться на их описании.

Значительный интерес, в целях сельскохозяйственного использования и, в частности, под культуру плодовых растений, представляют районы, занятые растениями маньчжурской флоры. В этом отношении особую ценность имеют склоны предгорий и гор при крутизне не свыше 20° и на высоту до 600 м над уровнем моря. Склоны же гор свыше 600 м лучше всего сохранять под лесными насаждениями.

3. РАЗВИТИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ РЕЛЬЕФА

Одним из главнейших факторов в развитии растений является реальный климат или мезоклимат. Решающее значение он имеет при выращивании крупноплодных сортов и других культур инорайонного происхождения. Приморский край, отличающийся чрезвычайно сложным строением поверхности, имеет большую пестроту мезо- и микроклиматических условий, зачастую весьма резко отличающихся друг от друга даже на небольшой территории. Наблюдения метеорологической станции и ее контрольных пунктов, расположенных на одном из участков горнотаежной станции в пределах площади всего только в 50 тыс. кв. м показали, что, несмотря на незначительную высотную разницу, температурный режим заметно отличается не только по сравнению с долиной, но и в зависимости от экспозиции склонов, что хорошо видно из табл. 2.

Таблица 2

Среднемесячные температуры воздуха за 1937—1941 гг. в зависимости от экспозиции и высоты склонов на Горнотаежной станции

Показатели	Показатели			Показатели	Показатели		
	Долина	Южн. склон	Северн. склон		Долина	Южный склон	Северн. склон
Высота над уровнем моря в м	115	158	163	Май	+11,3	+12,2	+12,0
Сред. год. температура за 5 лет, в °С	+3,3	+4,6	+4,2	Июнь	+15,6	+16,2	+15,6
Сред. мес. температуры				Июль	+21,7	+21,5	+21,5
Январь	-18,5	-16,3	-16,8	Август	+21,8	+22,0	+21,5
Февраль	-14,9	-12,1	-12,1	Сентябрь	+14,8	+15,8	+15,0
Март	-4,7	-3,1	-3,9	Октябрь	+7,0	+8,4	+7,9
Апрель	+4,3	+5,6	+5,1	Ноябрь	-3,7	-2,3	-2,2
				Декабрь	-15,5	-12,8	-13,2

Анализируя табл. 2, мы можем видеть, что в условиях долины среднемесячные температуры значительно ниже, чем на склонах. В то же время на склоне южной экспозиции температурный режим несколько выше, чем на склонах северной экспозиции. Однако среднемесячные данные показывают на меньшие температурные колебания именно на северном склоне, тогда как на южном склоне и в долине колебания среднемесячных температур весьма значительны (см. табл. 3).

Таблица 3

Среднемесячные амплитуды температур воздуха по наблюдениям за 1941 г. на Горнотаежной станции

Показатели	Спутинский заповедник		Кривой Ключ		
	Долина	Северн. склон	Долина	Южный склон	Северн. склон
Высота над уровнем моря, в м	200	300	115	158	168
Сред. годов. амплитуда, в °С	16,5	13,6	15,7	11,6	11,2
Среднемесяч. амплитуда:					
Январь	22,2	16,7	22,4	14,8	12,7
Февраль	23,1	12,1	23,2	15,2	13,4
Март	14,5	11,2	21,4	13,3	12,8
Апрель	14,4	10,6	16,7	11,4	11,9
Май	15,6	14,9	16,7	12,5	13,5
Июнь	12,9	16,5	15,6	13,8	13,9
Июль	12,9	13,3	9,3	8,7	8,9
Август	10,4	10,3	8,9	7,6	6,9
Сентябрь	15,0	15,0	13,0	10,2	8,8
Октябрь	13,0	12,3	12,7	11,0	9,6
Ноябрь	17,2	16,1	12,7	10,8	10,2
Декабрь	29,5	26,7	15,8	10,4	9,3

Если принять во внимание, что одной из причин, вызывающих гибель плодовых растений, являются так называемые зимние солнечные ожоги, которые обуславливаются не просто солнечной инсоляцией, а резким чередованием нагревания и охлаждения, то станет понятно, какое значение имеет экспозиция для жизни растений.

Необходимо отметить, что резкие температурные колебания в наших условиях особенно четко выражены в конце зимнего периода (февраль-апрель), когда весьма обычны оттепели в течение дня и наступление резких заморозков ночью. Таблица 4 иллюстрирует, насколько значительны температурные амплитуды в различных условиях рельефа (долина — 115 м. над у. м., южный склон — 158 м, сев. склон — 168 м), при чем эти данные зафиксированы для относительно благоприятной по климатическим особенностям весны 1942 г.

Таблица 4

Температурные амплитуды в различных частях рельефа Горнотаежной станции по пятидневкам за февраль—март 1942 г.

	Место наблюдений	Дата наблюдений						
		1	5	10	15	22	25	30
Февраль	Долина	21,9	22,5	28,0	18,7	24,4	21,7	—
	Южный склон	16,7	12,8	10,2	8,5	17,8	13,3	—
	Северн. склон	16,5	11,4	8,8	6,8	16,2	10,9	—
Март	Долина	10,7	7,7	10,2	18,3	18,0	8,4	—
	Южный склон	10,1	7,9	9,9	14,7	14,6	9,3	—
	Северн. склон	10,8	7,4	9,3	14,6	12,0	9,4	—
Апрель	Долина	15,9	9,5	7,7	17,1	7,5	22,9	18,0
	Южный склон	14,1	8,8	7,6	13,4	7,4	15,5	11,8
	Северн. склон	13,9	7,5	7,9	12,3	8,4	12,0	12,7

Из приведенной таблицы можно видеть, насколько сильны бывают в отдельные дни колебания температуры в долине, тогда как по склонам они более равномерны. Так, например, 10 февраля в долине амплитуда равнялась 28°, в то время как на южном склоне она достигала только 10,2, а на северном 8,8°. Таким образом в отдельных экологических условиях, из-за имевших место резких чередований нагревания и охлаждения, происходит в одном случае внезапное оттаивание замерзших частей у растений, в другом — столь же быстрое их замерзание. В результате этого сильно поражается кора штамба и толстых сучьев не только у плодовых деревьев, но и дикорастущих.

Наблюдения, проводимые Миксом (по Шитту) по определению температуры коры стволов с юго-западной и северо-восточной сторон, показывают, что, повидному, основной причиной зимних ожогов является местное нарушение периода покоя в отдельных участках и последующее поражение этих участков холодом. Так, проведенные Миксом наблюдения 10 февраля, когда температура воздуха колебалась от 2,2 до 7,1° показали, что на юго-западной стороне ствола за время с 2 ч. дня до 9 ч. вечера температура упала с +14,6 до -2,7°, в то время как на противоположной северо-восточной стороне температура упала только с -3,85 до -7,15°. Таким образом, на юго-западной стороне температура понизилась на 17,5°, а на северо-восточной стороне только на 3,3°. В другом случае, 10 марта, когда температура воздуха составляла +1,1, на северо-восточной стороне ствола температура была 0°, в то время как на западной стороне она достигала +20,3°.

К сожалению, мы не располагаем данными подобного рода для плодовых растений, произрастающих в разных условиях рельефа применительно к нашим условиям, но нужно полагать, что в При-

морском крае, где солнечное сияние в зимний период весьма резко выражено, при наличии оттепелей разница в температуре ствола северной и южной сторон будет еще больше.

Поэтому не удивительно, что в Приморском крае имеют место поражения солнечными «ожогами» не только культурных плодовых растений, но даже и дикорастущих (орех маньчжурский, яблоня маньчжурская, клен мелколистный и др.), произрастающих в неблагоприятных условиях рельефа. И чтобы предохранить культурные плодовые растения от температурных колебаний и уберечь их от солнечных «ожогов», необходимо своевременное проведение некоторых агромероприятий. К числу их могут быть отнесены: выбор под культуру склонов определенной экспозиции, укутывание стволов и крон культурных растений на зиму рогожей, камышом, ветками пихты или елки, побелка стволов и сучьев известью, притенение и т. п.

Рельеф и экспозиция склонов оказывают существенное влияние и на продолжительность вегетационного и безморозного периодов. На протяжении ряда лет (1937-1940 гг.) нами проводились наблюдения за вегетацией плодово-ягодных растений в различных условиях рельефа, и результаты этих наблюдений дают нам следующую картину:

Показатели	Долина	Юж. склон	Сев. склон
Начало вегет. периода	31 марта	31 марта	31 марта
Конец заморозков	21 мая	11 мая	7 мая
Начало	26 сентября	2 октября	2 октября
Конец вегет. периода	11 ноября	14 ноября	14 ноября
Продолжительность вегет. периода	223	227	227
Продолжительность безморозного периода	127	144	147
Сумма темпер. вегет. периода	2787,3°	2901,9°	2881,3°
Сумма температуры безмороз. периода	2419,1°	2599,5°	2638,5°

Как видно из этой справки, продолжительность безморозного периода на северном склоне, по сравнению с долиной, больше на 22 дня, а по сравнению с южным склоном — на 17 дней.

Анализируя же табл. 5, мы можем видеть, что в то время, когда цветение большинства сортов на северном склоне протекало по окончании заморозков, в долине многие сорта не только были захвачены морозом в начале первых фаз цветения, но и для большинства растений цветение закончилось полностью в период наличия заморозков; к числу их относятся все рано зацветающие:

Вегетация плодово-ягодных растений в различных условиях рельефа ГТС (средняя за 1937—40 гг.)

№ п.п.	Название растений	Д о л н я										Продолж. вегет. растен. в днях
		Начало разв. листв.	Появление листков	Начало цветения	Начало масов. цветения	Конц. цветения	Конц. масового цветения	Начало плодоношения	Конц. плодоношения	Начало листопада	Конц. листопада	
1	Смородина „Приморский чемпион“	Апр. 25	Май 5	Май 12	Май 17	Май 25	Май 30	Июль 8	Июль 30	Сент. 18	Окт. 10	170
2	Груша „Амурская красавица“	Май 10	Май 6	Май 13	Май 18	Май 23	Май 26	Сент. 1	Сент. 20	Окт. 5	Окт. 18	170
3	Слива „Таратухина“	10	8	15	19	23	30	Авг. 26	Авг. 1	1	20	170
4	„Опата“	10	16	18	21	28	Июнь 2	Авг. 8	Авг. 20	4	15	158
5	Груша „Тема“	14	13	18	24	29	3	Сент. 10	Окт. 1	3	20	160
6	Смородина „Лия плодородная“	Апр. 27	Май 14	Май 18	Май 21	Июнь 29	8	Авг. 16	Июль 20	Сент. 25	Сент. 23	181
7	Яблоня „Тонконожка“	4	13	20	27	2	7	Сент. 26	Сент. 20	28	20	169
8	„Буря“	2	14	21	26	2	9	Сент. 18	Окт. 7	1	10	162
9	„Пурпуровая“	3	15	21	27	2	7	Сент. 10	Сент. 7	13	5	158
10	Слива „Тетон“	14	17	21	25	Май 29	6	Сент. 15	Сент. 25	1	16	156
11	Яблоня „Сиб. белопятнистос“	10	19	24	29	Июнь 3	9	Авг. 23	Авг. 7	Сент. 26	10	153
12	„Арабка“	5	17	25	29	4	10	Сент. 28	Сент. 15	28	10	158
13	„Пепин Тихонова“	5	14	25	29	3	9	Сент. 13	Сент. 29	16	16	164
14	„Краснобокая“	6	19	27	31	5	11	Сент. 15	Сент. 26	24	10	154

Т. П. САМОИЛОВ

Продолжение таблицы 5

№ п.п.	Название растений	С е в е р н ы й с к л о н										Продолж. вегет. растен. в днях
		Начало разв. листв.	Появление листков	Начало цветения	Начало масового цветения	Конц. цветения	Конц. масового цветения	Начало плодоношения	Конц. плодоношения	Начало листопада	Конц. листопада	
1	Абрикос „Даурский“	Май 1	Апр. 25	Апр. 30	Май 3	Май 9	Май 14	Июль 25	Июль 20	Авг. 20	Окт. 20	178
2	Груша „Краснобокая“	5	Май 1	Май 5	Май 9	Май 13	Июнь 19	Авг. 24	Сент. 25	Сент. 28	16	180
3	Смородина „Примор. чемпи.“	Апр. 24	Май 4	Май 10	Май 15	Май 24	Июнь 1	Июль 4	Сент. 26	Окт. 7	16	183
4	Груша „Тема“	11	10	14	17	25	1	Сент. 10	Сент. 26	Окт. 27	27	170
5	„Поля“	10	9	14	16	25	1	Сент. 6	Сент. 23	5	25	162
6	„Лида“	11	11	14	18	26	Май 31	Июль 4	Авг. 20	6	24	176
7	„Оля“	12	11	16	19	26	31	Июль 10	Авг. 26	8	26	178
8	Смородина „Лия плодородн.“	Апр. 25	Май 10	Май 16	Май 20	Май 26	Июнь 4	Июль 13	Авг. 10	Сент. 22	20	180
9	Яблоня „Пепин Тихонова“	Май 2	11	21	23	30	3	Сент. 15	Сент. 28	15	20	172
10	Земляника „Сунутинская“	—	17	20	Июнь 1	Июнь 16	29	Июнь 24	Июль 10	—	—	—
1	Груша „Амурская красавица“	Май 8	Май 5	Май 9	Май 15	Май 21	Май 27	Сент. 10	Сент. 30	Окт. 8	Окт. 27	175
2	„Краснобокая“	9	4	9	14	20	25	Авг. 28	Авг. 26	2	24	173
3	Абрикос „Даурский“	6	2	5	8	13	16	Сент. 4	Авг. 25	8	30	182
4	Груша „Поля“	12	11	15	18	28	Июнь 3	Сент. 10	Сент. 28	8	26	178
5	Слива „Таратухина“	6	9	15	20	28	4	Авг. 27	Авг. 5	4	26	173

№ п.п.	Название растений	Начало развития листьев	Появление цветков	Начало цветения	Начало и конец масового цветения		Концы цветения	Начало и конец плодоношения	Начало и конец плодоношения	Начало и конец листопада	Концы листопада	Продолжительность вегет. растен. в днях
					Начало	Конец							Начало	Конец
6	Груша „Тема“	14	12	16	Май 20	Май 28	Июнь 3	Сент. 17	Сент. 20	Окт. 10	Окт. 30	171
7	„Лидя“	13	13	16	21	28	1	8	25	8	26	166
8	„Оля“	14	13	17	21	30	3	12	30	9	26	166
9	Яблоня „Тонконожка“	2	13	20	24	29	3	2	28	5	30	181
10	„Арабка“	3	13	20	23	28	2	6	27	Сент. 27	15	165
11	„Краснобока“	4	15	21	26	29	1	19	30	27	16	165
12	„Бурая“	2	11	21	24	1	18	15	10	Окт. 29	30	182
13	„Пурпуровая“	3	14	21	24	Май 31	6	15	10	20	22	175
14	Слива „Опата“	11	19	22	26	2	14	14	28	Окт. 8	20	172
15	„Тетон“	14	12	22	25	Май 31	8	17	25	3	25	165
16	Яблоня „Сибирское белопятнистое“	7	16	23	26	Июнь 3	8	21	4	Сент. 27	20	166
17	„Пешня Тихонова“	7	13	24	26	1	7	Сент. 20	30	26	29	175
18	Земляника „Супутинская“	—	27	31	Июнь 9	22	Июль 2	Июль 30	Авг. 18	—	—	—

смородина, сливы, мелкоплодные яблоня и др. Если принять во внимание, что плодовые растения наибольшую чувствительность проявляют в период вегетации, когда распускаются молодые листья и цветы, то станет понятно, что даже относительно незначительные морозы в это время могут принести большой вред растениям. Так, по данным Шитта (44), понижение температуры до $-2,7^{\circ}$ в период полного цветения абрикосов повреждало около 20% всех цветов; у вишен и яблонь повреждались цветы до 20% при понижении до $-3,8^{\circ}$. При этом необходимо учесть, что если заморозки имеют место в период завязывания плодов, то повреждения ими бывают на 10% больше, чем при таком же понижении температуры в период полного цветения (см. табл. 6).

Таблица 6.

Влияние позднеосенних заморозков на величину урожая плодово-ягодных культур на ГТС в зависимости от рельефа

Название сорта	Коллич. учетн. дер.	Урожай с 1 дерева		Тоже в пересчете на га в кг	Возраст растен.
		Средн. в кг	Максим. в кг		
Долина (последний заморозок 30 мая)					
Смородина „Приморский Чемпион“	25	1025	1975	1707,6	8 лет
Яблоня „Бурая“	25	6200	8450	1723,6	9 „
„Пурпуровая“	25	12,700	21,300	3530,6	9 „
„Тонконожка“	10	8,100	14,700	2224,0	9 „
„Сибирское белопятнистое“	10	7250	15,380	2015,5	9 „
Сев. склон (последний заморозок 9 мая)					
Смородина „Приморский Чемпион“	25	1592	2900	3980	8
Яблоня „Бурая“	25	6930	13,400	1919,6	9
„Пурпуровая“	25	19,860	27,300	5550	9
„Тонконожка“	10	21,300	29,450	5921,4	9
„Сибирское белопятнистое“	10	14,400	34,080	4000	9

Из табл. 6 видно значение рельефа на урожай плодово-ягодных культур в зависимости от продолжительности безморозного периода. Насколько бывают значительны поздние заморозки в условиях расчлененной местности, достаточно будет привести следующий пример: 9 мая 1939 г. после выпавшего дождя, ночью, температура воздуха резко упала: в долине до $-6,1^{\circ}$, на северном склоне — $3,0$ и на южном склоне — $2,9^{\circ}$; в результате столь резкого похолодания начавшие распускаться листья дуба монгольского настолько были повреждены этим заморозком, что погибли; вследствие этого долина и склоны гор до высоты 50 м имели растения

с усохшей листвой, тогда как выше этой линии развитие растений протекало нормально. Поэтому не случайно плантация абрикосов (сорта Маньчжурский и Сибирский), расположенная на южном склоне на высоте 30-35 м над долиной, имела значительные повреждения растений от наступившего столь сильного позднего весеннего заморозка. Деревья абрикосов в этот момент находились в стадии цветения (начало цветения отмечено 4.V), и после заморозка все распустившиеся цветы погибли. В результате урожайность абрикосов в этом году снизилась до 40%, а на следующий год деревья на плантации имели большой выпад сучьев кроны. Деревья же абрикосов, расположенные на высоте 90 — 100 м над долиной, не имели даже повреждения цветов и дали полный урожай.

Приведенные примеры с достаточной убедительностью говорят о значении рельефа на продолжительность безморозного периода и влиянии заморозков на развитие растений и их урожайность. Следовательно, чтобы избежать вредного действия низких температур на цветы и молодые завязи, необходимо все рано вегетирующие ценные сорта плодовых и ягодных растений размещать на склонах гор или увалах, где, как мы видели, температурный режим более равномерен и действие поздних весенних заморозков сказывается менее.

В случае же организации сада в долинных условиях следует применять агротехнические мероприятия, снижающие силу действия низких температур, или принять меры для того, чтобы отсрочить начало вегетации растений. В качестве первых можно рекомендовать раскладывание раннею весной среди сада в шахматном порядке куч из солоमистого навоза и зажигание их в ночи, предвещающие заморозки, дым от таких костров смягчает действие заморозков и делает их неопасными.

Чтобы задержать начало вегетации растений, нужно перед началом таяния снега обложить приствольные круги деревьев поверх снега навозом или опилками. В результате такого мероприятия цветение плодовых деревьев, например слив, по нашим наблюдениям, задерживалось дней на десять. Иногда в конце января или в феврале ветер начинает дуть со стороны моря, т. е. с юга, и в этом случае температура воздуха вскоре значительно повышается, особенно на склонах южной экспозиции. Если ветер данного направления дует продолжительное время, то наступает оттепель, в долинах и на склонах южной экспозиции снег быстро тает, начинают распускаться сережки у деревьев и кустарников, зацветают подснежники и др. Но стоит только ветру перейти на северный или северо-западный румбы, как вновь возвращаются низкие температуры, сковывающие появившиеся ручейки и губящие распустившиеся растения. Само собой понятно, что такие оттепели отрицательно сказываются и на

жизни плодовых и ягодных растений. В годы с ранними оттепелями отмечаются более сильные поражения плодовых растений солнечными ожогами и подмерзание их. Характерно, что оттепели в значительно большей мере сказываются на растениях, находящихся в долине и склонах южной экспозиции, нежели на склонах северных.

Большое значение в жизни растений имеют как летние, так и зимние осадки. Интенсивность выпадения летних осадков и их распределение по срокам находят отражение на успешном развитии растений и степени их подготовке к зимовке.

Таблица 7
Среднемесячное распределение суммы осадков на Гериотаевской станции за 1938—1944 гг.

Период наблюдений	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	Сред. за 6 л.
Январь	—	12,4	6,2	11,1	0,1	4,4	1,0	5,9
Февраль	—	4,0	1,8	2,7	6,4	4,8	2,4	3,7
Март	—	0,7	6,9	50,8	14,4	22,7	18,1	18,9
Апрель	4,0	37,2	22,3	49,2	45,7	77,4	44,0	44,3
Май	23,7	43,3	98,2	45,0	35,9	27,9	38,7	48,1
Июнь	35,5	130,4	36,8	26,5	59,5	98,2	47,5	66,5
Июль	31,2	45,4	34,0	62,3	159,5	47,2	52,3	66,8
Август	495,3	84,0	113,7	155,9	85,1	303,3	89,2	138,5
Сентябрь	95,6	253,1	18,9	192,5	101,5	67,7	146,8	130,1
Октябрь	52,1	43,8	50,5	141,7	73,3	20,9	7,5	56,3
Ноябрь	9,1	10,3	79,0	4,4	47,7	5,9	38,5	31,0
Декабрь	6,7	12,1	28,6	13,9	1,2	20,2	25,0	17,0
Среднее за год	753,2	676,7	496,9	756,0	630,3	700,6	511,0	628,6

При равномерном выпадении осадков плодовые растения нормально проходят свое развитие и полностью за летне-осенний период подготавливают себя к зиме; малое же количество осадков в весенне-летний период («временные засухи») вынуждает растение иногда преждевременно закончить вегетацию; в такие годы нередко можно наблюдать преждевременный летний листопад, сильное осыпание плодов и т. п. Наступление затем поздне-летних и осенних дождей (см. табл. 7), при продолжительной теплой погоде (явление, весьма обычное для наших условий) способствует второй вегетации растений. Вторая вегетация у плодовых и ягодных растений в Приморском крае — явление нередкое. Почти ежегодно наблюдается вторичное цветение земляники, различных форм японской вишни, сливы и некоторых сортов яблонь. В результате такого нарушения установившегося относительного покоя в развитии растения, возобновляется жизнедеятельность не только у отдельных частей, но и всего растения. Очень часто отдельные части растения, подвергаясь затем внезапному наступлению низких температур, гибнут, так как не успевают в той или иной степени подготовить

себя к зиме и приобрести необходимую закалку. Так, например, в наших условиях древесина у многих сортов (Тонконожка, Джон-доуни, Гислоп, Худяковское № 1, Арабка и др.) своевременно, до наступления морозов, не вызревает, а плодовые и листовые почки делаются неустойчивыми к морозам. Чтобы избежать вредного действия «летних засух» на жизнь растений, необходима организация полива плодовых насаждений в эти периоды. Эти мероприятия в свое время в районе г. Благовещенска довольно широко применял И. А. Ефремов, который имел у себя в саду бассейн емкостью до 4 тысяч литров и небольшой ветряной насос. Как показали наши наблюдения над отдельными плодовыми деревьями, проведенные в засушливый период 1941 г., летний (июльский) полив сказывается весьма благоприятно на последующей перезимовке яблонь (Ефремовское № 1, Джон-доуни и Сибирское белопятнистое), тогда как находящиеся в этих же условиях деревья, но оставшиеся без полива, имели значительные ожоги и подмерзание. Однако причинами гибели прироста и отдельных частей растения в период холодов может явиться не только теплая погода осенью, но и большое выпадение осадков в это время. Нередко мы имеем и случаи, когда поздней осенью выпадает очень мало осадков и почва делается относительно сухой. В таком случае может иметь место гибель отдельных частей растения, но уже в результате высушивания от действия морозов и ветров, при относительно слабой влажности воздуха. Это происходит из-за увеличивающейся потери растением воды и отсутствия достаточного ее запаса в нем. Такие случаи имели место в работах станции с растениями, произрастающими на склонах южной экспозиции. Чтобы не допускать до этого, хорошие результаты дает осенняя поливка деревьев, если почвы к моменту ухода растений в зимовку будут иметь мало влаги. Такое агротехническое мероприятие следует применять к молодым, недавно посаженным растениям, которые еще недостаточно окрепли и более всего подвергаются действию отрицательных климатических факторов.

Интенсивные летние осадки могут принести также значительный ущерб и явиться причиной гибели плодовых растений в различных условиях рельефа.

В период ливневых дождей, когда количество выпадающих осадков превышает возможность их впитывания почвой, поверхностная вода, дающая бурные горные потоки, уносит со склонов в большом количестве пахотный плодородный горизонт. В этих случаях сады, расположенные на склонах гор и увалов и не имеющие достаточно мощных лесозащитных полос, подвергаются значительным повреждениям и теряют значительную часть плодородного слоя почвы. Особенно губительно отражается это явление на садах с междурядьями, занятыми черным паром. Площадь сада в таком

случае очень быстро изрезывается канавами и оврагами, корневая система у растений обнажается, и нередко ягодники и плодовые деревья могут быть смыты водой. Насколько сильны бывают эрозионные процессы, можно видеть на следующих примерах. После выпавшего ливневого дождя в количестве 198 мм за одни сутки (18-VIII — 1938) на южном склоне, занятом под посевами зерновых культур, а ниже по склону плодово-ягодными насаждениями (абрикосы и плантация крыжовника), в саду с почвой, содержащейся под черным паром, образовался овраг шириной в 3 м и на глубину до 2 м. Овраг начал образовываться с плантации абрикоса. Насаждения абрикоса и крыжовника не в состоянии были предотвратить столь сильное разрушение, так как протяжение освоенного склона было значительным (до 700 м) и на всем его расстоянии (при крутизне до 15°) имелась всего одна неширокая защитная полоса в верхней части склона. На противоположном северном склоне, занятом под лекарственными и овощными культурами, а в нижней части склона — насаждениями яблони, имеется три защитных полосы. Здесь эрозионные процессы таких размеров не достигали и почвенный слой хотя и имел следы смыва, но в меньшей степени. В садах же, где междурядья были заняты многолетними травами, обладающими мощной корневой системой (клевер), эрозионные процессы, несмотря на столь сильный ливень и значительную крутизну, имели незначительные размеры. Поэтому нужно отказаться от черного пара в междурядьях сада на склонах свыше 5°, а заменить таковой сидеральным. Можно занимать междурядье взрослого сада под многолетние травы (клевер), что является одним из сильнейших противоэрозионных мероприятий. В этом случае необходима обязательная обработка приствольных кругов, так как клевер, имеющий хорошо развитую и глубоко идущую корневую систему, забирает большое количество влаги из почвы, что сказывается отрицательным образом на развитии плодовых растений, особенно в засушливые годы. В целях сохранения влаги в почве в радиусе приствольного круга можно применять обкладывание их весной, после перекопки или рыхления, опилками или соломистым навозом.

Во всяком случае подготовка территории под плодовые насаждения на горных склонах, так же, как многие агротехнические приемы по уходу за садом, содержанию почвы в междурядьях плодоносящих садов и т. п. мероприятия в целях сохранения плодородия, должны быть иными, существенно измененными и отличными от приемов, принятых для равнинных участков.

Рассматривая вопрос о значении осадков в условиях пересеченной местности, мы не можем не отметить роли зимних осадков и, в частности, снегового покрова на жизнь растений. Уже многими опытными данными и практикой установлено, что отсутствие сне-

гового покрова при низких температурах приводит к глубокому промерзанию почвы, а вместе с этим нередко и к гибели корневой системы у плодовых растений. Если принять во внимание, что корневая система у большинства деревьев менее морозостойка, чем наземная, то станет понятным, какое значение должен иметь снеговой покров для предохранения корней от вымерзания.

Защитное значение снежного покрова в районе наших работ в зависимости от экспозиции проявляется довольно резко, в чем можно убедиться из табл. 8.

Таблица 8

Температура воздуха в зависимости от экспозиции и мощности снежного покрова на Горнотаежной станции

	Долина (114 м над у. м.)			Сев. склон (163 м)			Юж. склон (158 м)		
	Декады января 1945 года								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Средняя высота снежного покрова в мм . . .	28	27	25	28	23	27	27	25	22
Температура воздуха в °С на поверхности снега	-23,1	-22,6	-25,5	-20,6	-20,0	-23,0	-19,6	-19,1	-21,7
Под снегом . . .	-6,3	-7,7	-10,0	-8,4	-9,9	-12,4	-3,1	-5,0	-7,4
Под снегом теплее на °С . . .	16,8	14,3	15,5	12,2	10,1	10,6	16,5	14,1	14,3

Однако, в условиях Приморского края, как нами уже упоминалось выше, осадки в зимний период крайне незначительны. Слабые осадки и влажность воздуха, большое количество света и частые сухие ветры быстро «съедают» выпадающий в небольших количествах снег, особенно в Суйфуно-Ханкайско-Уссурийской низменности, и почва промерзает до 2 м, а многолетние травы и озимые хлеба нередко вымерзают после первых же зимовок. В горнотаежных районах снеговой покров более постоянен, но, в зависимости от экспозиции, лежит долго (северные склоны) или так же быстро испаряется и сходит под действием солнечных лучей (южные склоны), как в Суйфуно-Ханкайской низменности, что хорошо видно из табл. 9.

Как мы видим, снеговой покров сохраняется на склонах северной экспозиции более продолжительное время, а слой снега на этом склоне более глубок, что создает и лучшие условия для зимовки плодовых растений. Проведенные опыты Керрика (44) на морозостойкость корней у различных плодовых пород показали, что, например, у яблони корневая система сильно повреждается в период покоя уже при -12° , у груши -11° , у винограда, происходящего

от видов *Vitis vulpina* и *V. Labrusca*, при $-14,5^{\circ}$, у смородины при $-15,5^{\circ}$ и у крыжовника при -18° . Если сопоставить морозоустойчивость надземной и корневой систем у плодовых растений, то у яблонь древесина выдерживает понижение температуры до 40° , тогда как корни погибают при 11° , а более мелкие корешки еще и раньше.

Таблица 9

Продолжительность снежного покрова в зависимости от экспозиции и рельефа зимой 1942—1943 гг. на Горнотаежной станции (первый снег—1 ноября, последний снег—27 марта)

Время наблюдений	Долина		Юж. склон		Сев. склон	
	Высота снежн. покрова	Дней без снега	Высота снежн. покрова	Дней без снега	Высота снежн. покрова	Дней без снега
Ноябрь	1,5	18	1,7	18	2,0	8
Декабрь	2,0	0	2,0	0	2,0	0
Январь	2,0	0	1,1	0	2,2	0
Февраль	8,5	0	5,5	2	11,5	0
Март	0	7	0	25	0	2
Всего дней без снегового покрова	—	25	—	45	—	10

В Приморском крае подвоями для плодовых культур в большинстве случаев служат породы местного происхождения. Дикорастущая яблоня, груша и местные сорта слив обладают большой морозоустойчивостью, и поэтому вымерзание корневой системы у этих пород наблюдается сравнительно редко. Обычно у этих пород корневая система подвергается действию низких температур при условии сильной переувлажненности почвы и отсутствии снежного покрова, из-за чего происходит выпирание корней и тогда они сильно страдают, что приводит к гибели всего растения. Особенно это относится к районам Суйфуно-Ханкайско-Уссурийской низменности, имеющим незначительный гумусовый горизонт, покоящийся на подстилающих и непроницаемых для воды глинах.

На горных склонах, где почвы по своему физико-механическому составу являются более легкими, но имеют в большинстве случаев незначительный пахотный горизонт, располагающийся на близко подступающих к нему материнских породах, у большинства плодовых и ягодных культур корневая система не идет глубоко, а развивается горизонтально у поверхности почвенного покрова. Поэтому и на горных склонах в бесснежные и холодные зимы хотя и не наблюдается выпирание корневой системы, но действие низких температур в той или иной степени сказывается, что находит отражение на жизнедеятельности растений и, в частности, на их долговечности.

Этим можно объяснить, что наряду с другими факторами, влияющими отрицательно на развитие растений, долговечность многих сортов и пород зависит и от поражения корневой системы низкими температурами. Одним из агромероприятий, предохраняющих корневую систему от губительного действия низких температур, будет глубокая осенняя перекопка приствольных кругов, с одновременной заделкой органического удобрения (навоза).

Совсем иное положение мы имеем с растениями, которые размножаются на собственных корнях, потому что они более чувствительны к низким температурам, особенно в случаях отсутствия снежного покрова. В связи с этим нельзя не упомянуть о результатах экологического испытания на Горнотаежной станции различных сортов винограда (Худяковский № 1, Путятинский, Конкорд, сеянец Миннесота и др.), размещенных по южному склону на высоте 10 м над долиной. В этих условиях влияние низких температур на перезимовку растений весьма заметно сказывалось в течение ряда лет. Плантация винограда из указанных выше сортов была заложена в 1932 г. Несмотря на ежегодное укрытие лоз винограда на зиму земляной покрывкой толщиной в 7-8 см, культура винограда здесь давала отрицательные результаты. Ежегодно, после зимовки, особенно же после бесснежных зим, выпад указанных сортов только от вымерзания корневой системы составлял 10-12%. Развитие перезимовавших растений обычно протекало ненормально, и плодоношение если и бывало, то весьма слабым. Вносимые органические удобрения под кусты винограда, в виде парникового перегноя в количестве 16—30 кг под куст в течение трех лет, существенных изменений на развитие растений не оказали. После этого было решено в 1939 г. оставшиеся в живых корни винограда перенести на новую плантацию, заложенную на южном же склоне, но на высоте 80—90 м над долиной. Сортимент винограда на новой плантации был увеличен до 35 сортов как местного, так и ино-районного происхождения.

Новые условия для жизни растений оказались вполне благоприятными. При соблюдении тех же агромероприятий хорошо себя чувствовали не только вновь посаженные кусты винограда, но оправились и те, которые ранее были угнетенными и страдали от подмерзания. В 1942-43 гг. кусты винограда хорошо развились и дали довольно хороший для своего возраста урожай (см. табл. 10).

Характерно, что биофенология большинства испытываемых нами сортов на южном склоне, на высоте 90 м над долиной, полностью укладывается в безморозный период, что хорошо видно из табл. 11, по данным Т. В. Самойловой.

По нашим многолетним наблюдениям, виноград сорт «Путятинский» имеет позднее плодоношение. В долине, а также на северных склонах в ряде районов Приморского края этот сорт нередко за-

хватывался заморозками в начальной стадии созревания. В наших условиях, на южных склонах в течение ряда лет виноград «Путятинский» успевает полностью вызреть до начала заморозков.

Таблица 10

Урожайность различных сортов винограда на южном склоне Горнотаежной станции

Наименование сорта	К-во учет. растен.	Урожай 1942 г. с 1 куста в г			Урожай 1943 г. с 1 куста в г		
		Миним.	Максим.	Средний	Миним.	Макс.	Средний
Худяковский № 1	60	115	2700	750	150	3050	2150
Путятинский	15	230	3450	1680	210	2500	3200
Сеянец Миннесота	4	650	2800	1970	630	3250	1470
Сунутинский	3	210	430	305	440	1240	960
Сеянец Кемпбеля	6	175	630	405	470	1400	950
Султер сладкий	5	440	1970	1040	580	1650	1270
Северный белый	3	210	730	415	350	1050	830
От Веркулча	5	545	975	680	1350	2150	1870
ДВ Тихонова	5	315	680	435	730	2700	1940
№ 3	5	615	1400	960	320	1950	1300
№ 13	3	225	840	490	610	1215	915
№ 14	6	965	2205	1730	1650	3270	2530
	3	170	290	215	450	840	645

Испытание яблонь на подвоях европейского происхождения в долинных условиях обычно приводило к тому, что эти растения в наших условиях погибали полностью. Ягодники же европейского происхождения, как обладающие большой морозоустойчивостью, вымерзали только до корневой системы. На этих примерах можно видеть, насколько велико значение высоты склона в жизни культурного растения в условиях Приморского края. Поэтому осенняя глубокая обработка почвы и мульчирование приствольных кругов у деревьев значительным слоем навоза, соломы или другими материалами безусловно необходимы там, где снеговой покров в течение зимы отсутствует или бывает незначительным.

Изучая вопрос о значении экологических условий для плодовых и ягодных растений, мы не можем не отметить еще одного фактора, имеющего большое значение для их роста — это сила и продолжительность солнечного нагрева в зависимости от экспозиции. Упоминаемые нами выше так называемые «солнечные ожоги» есть результат резких переходов от высокого нагрева ствола днем к низким его температурам ночью. Явление «ожогов» более всего проявляется на растениях, произрастающих в условиях долин и склонов южной экспозиции, и особенно резко они выражаются при

Таблица 11
Биофенология лляновых и безморозный период на южном склоне по наблюдениям 1943 г. на
Горнотаежской станции
(Конец последних заморозков — 29 апреля, первые заморозки — 12 октября)

Название сорта	Начало сокодвиж.	Конец сокодвиж.	Начало разв.	Полное облистнение	Начало цветения	Начало масового цветения	Конец цветения	Начало созревания плодов	Полное созревание плодов	Начало пожелт. листьев	Полное пожелт. листьев	Начало листопада	Конец листопада
	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.	дн. м.
Лимоник китайский	22 iv	20 v	13 v	28 v	8 vi	12 vi	18 vi	22 vi	5 ix	20 ix	14 ix	4 x	20 ix
Кишмиш обыкновен.	15 iv	12 v	4 v	1 vi	10 vi	13 vi	22 vi	25 vi	16 viii	30 viii	10 viii	3 ix	14 ix
Сеянец рипарии	20 iv	22 v	18 v	13 vi	12 vi	15 vi	23 vi	28 vi	—	—	16 ix	8 x	26 ix
Сеянец Сультера	20 iv	22 v	19 v	12 vi	15 vi	18 vi	24 vi	28 vi	—	—	10 ix	5 x	20 ix
Сеянец Натвы	22 iv	22 v	18 v	13 vi	15 vi	19 vi	27 vi	1 vii	—	—	12 ix	8 x	23 ix
<i>Vitis silvestris</i>	22 iv	24 v	17 v	13 vi	15 vi	18 vi	23 vi	25 vi	5 ix	29 ix	19 ix	8 x	29 ix
<i>Vitis amurensis</i>	20 iv	16 v	16 v	10 vi	16 vi	20 vi	26 vi	28 vi	—	—	2 ix	25 ix	10 ix
Вин. Худяковский	20 iv	16 v	14 v	10 vi	19 vi	24 vi	30 vi	3 vii	20 viii	3 ix	30 viii	22 ix	4 ix
„ДВ—Тихонова“	20 iv	19 v	28 v	12 vi	19 vi	23 vi	28 vi	30 vi	14 ix	3 x	22 ix	9 x	2 x
„Буйгур“	24 iv	23 v	18 v	15 vi	19 vi	23 vi	28 vi	30 vi	10 ix	22 ix	14 ix	29 ix	20 ix
Сеянец Амурский	19 iv	16 v	9 v	8 vi	19 vi	21 vi	24 vi	27 vi	28 viii	6 ix	1 ix	23 ix	10 ix
Мускат Мичурна	23 iv	25 v	26 v	19 vi	19 vi	23 vi	28 vi	30 vi	6 ix	18 ix	16 ix	1 x	23 ix
Сеянец Худяковского	22 iv	19 v	14 v	10 vi	15 vi	24 vi	30 vi	3 vii	20 vii	3 ix	30 viii	22 ix	4 ix
BR № 3	24 iv	24 v	19 v	15 vi	20 vi	24 vi	27 vi	1 vii	—	—	18 ix	10 x	24 ix

Сульгер сладкий	21 iv	22 v	18 v	13 vi	20 vi	24 vi	29 vi	1 vii	—	—	10 ix	6 x	22 ix	10 x
BR № 144	24 iv	25 v	19 v	15 vi	21 vi	24 vi	28 vi	1 vii	—	—	18 ix	8 x	25 ix	14 x
Еопа	22 iv	23 v	24 v	18 vi	21 vi	22 vi	28 vi	1 vii	8 ix	20 ix	21 ix	4 x	27 ix	9 x
BR № 81	23 iv	24 v	19 v	15 vi	21 vi	23 vi	28 vi	30 vi	—	—	16 ix	8 x	24 ix	14 x
Сеянец Кембеля	22 iv	23 v	20 v	12 vi	22 vi	24 vi	28 vi	30 vi	18 ix	6 x	18 ix	6 x	27 ix	10 x
Северный белый	24 iv	25 v	19 v	15 vi	22 vi	24 vi	30 vi	2 vii	8 ix	18 ix	13 ix	5 x	24 ix	10 x
Сеянец Миннесоты	26 iv	25 v	20 v	15 vi	23 vi	25 vi	29 vi	1 vii	6 ix	30 ix	13 ix	5 x	24 ix	10 x
Azita	23 iv	25 v	25 v	19 vi	23 vi	24 vi	28 vi	30 vi	8 ix	18 ix	21 ix	4 x	30 ix	10 x
Siraska	23 iv	22 v	24 v	18 vi	23 vi	24 vi	28 vi	1 vii	8 ix	28 ix	16 ix	5 x	28 ix	12 x
Wisota	25 iv	23 v	25 v	20 vi	23 vi	26 vi	30 vi	2 vii	8 ix	18 ix	20 ix	5 x	28 ix	12 x
Zonona	24 iv	25 v	25 v	19 vi	23 vi	26 vi	30 vi	12 vii	10 ix	5 x	24 ix	8 x	2 x	13 x
Русский конкорд	23 iv	20 v	23 v	18 vi	24 vi	27 vi	1 vii	3 vii	6 ix	20 ix	10 ix	6 x	20 ix	10 x
Сеянец <i>Vitis vulpina</i>	22 iv	20 v	17 v	12 vi	24 vi	26 vi	1 vii	3 vii	—	—	16 ix	8 x	24 ix	13 x
Chonsea	23 iv	25 v	20 v	15 vi	25 vi	27 vi	1 vii	3 vii	18 ix	10 x	25 ix	8 x	4 x	13 x
BR № 14	24 iv	25 v	29 v	16 vi	29 vi	3 vii	6 vii	8 vii	14 ix	3 x	22 ix	7 x	1 x	13 x
„Супуниский“	20 iv	19 v	12 v	13 vi	30 vi	2 vii	6 vii	8 vii	8 ix	29 ix	19 ix	2 x	25 ix	8 x
„Путятинский“	24 iv	23 v	17 v	18 vi	1 vii	4 vii	10 vii	12 vii	10 ix	2 x	1 x	10 x	7 x	18 x
Кишмиш черный	23 iv	24 v	17 v	18 vi	1 vii	3 vii	7 vii	10 vii	—	—	18 ix	6 x	24 ix	10 x
<i>Actinidia arguta</i>	10 iv	15 v	16 v	5 vi	8 vii	11 vii	17 vii	20 vii	25 ix	10 x	14 ix	6 x	20 ix	13 x
<i>Actinidia polygama</i>	18 iv	19 v	17 v	8 vi	10 vii	13 vii	18 vii	22 vii	30 ix	14 x	17 ix	8 x	22 ix	12 x

условии низкой агротехники. Насколько велика разница силы ожогов в зависимости от экспозиции, можно видеть из табл. 12 на сортах груш-лукашевок «Тема» и «Поля».

Таблица 12

Сила ожогов на грушах в зависимости от экспозиции, по данным 1939 г. на Горнотаежной станции

Экспозиция	Высота участ. над долиной	Название сорта	К-во учет. дерев.	Сила ожога в проц. по 4 бальной системе			
				0	1	2	3
Южный склон	17	Тема	56	5,5	67,4	19,8	7,3
		Поля	16	25,6	56,2	12,5	6,3
Север. склон	36	Тема	37	75,7	18,9	5,4	0
		Поля	23	62,6	37,4	0	0

Рассматривая приведенную нами таблицу, можно видеть, что на склоне южной экспозиции сила солнечного ожога у некоторых деревьев была такова, что эти растения были обречены на гибель. Казалось бы, если судить по полученным материалам, южные склоны должны быть признаны непригодными для плодовых растений и, в частности, для груш. Однако дальнейшие исследования в этом направлении показали, что решающим фактором, способствующим плохому состоянию насаждений, были не только резкие смены температур, но также и разница в высоте участка над долиной, плохие почвы и низкая агротехника. Внесение органических и минеральных удобрений, рыхление и перекопка приствольных кругов и междурядий, мероприятия по борьбе с вредителями сада — все это вместе взятое способствовало значительному улучшению состояния насаждений груш на южном склоне. Полученные материалы в корне меняют наше представление о непригодности южных склонов под плодоводство и по-иному освещают вопрос о борьбе с солнечным ожогом в этих условиях. Ниже мы остановимся более подробно на наших выводах по этому вопросу. Сейчас же отметим некоторые моменты прямого действия солнечных лучей на растения.

В летние месяцы сила действия солнечных лучей на склонах южной экспозиции бывает настолько велика, что в отдельные годы приводит к гибели урожай ягодников, вызывает ожоги корневой шейки у саженцев в питомниках и т. п. Так, например, на участках Горнотаежной станции с насаждениями крыжовника в лето 1938-1939 гг., в период с 20 по 22 июля, температура воздуха у поверхности почвы, содержащейся под черным паром, достигала + 60°. Столь высокая температура привела к тому, что плоды на кустах крыжовника сварились (до 50% к урожаю всех ягод). На плантациях же, где междурядия были залужены или почва была взрых-

лена, действие солнечных лучей было отмечено в более слабых размерах. Такая же температура отмечена и на склонах северной экспозиции, имеющих отдельные возвышенности в виде «взлобков», на которых 60% саженцев различных древесных пород (дендрологический питомник), лишенные искусственного притенения, погибли от ожога штамба у корневой шейки. На склонах северной экспозиции, имеющей ровный или вогнутый характер профиля, растения оказались в более благоприятных условиях, и здесь таких явлений отмечено не было. Таким образом, нагрев будет способствовать значительному повышению припочвенных температур на южных склонах и на тех участках северных склонов, где имеются отдельные «взлобки» или выпуклый профиль склона. На участках же, занятых покровными культурами, действие солнечных лучей будет не таким резким.

Суммируя наши данные о значении рельефа для развития плодово-ягодных растений, мы можем сделать следующие выводы. Склоны, имеющие выпуклый профиль, обладают менее благоприятными местными климатическими условиями и наиболее выщелоченными почвами, что сказывается отрицательным образом на развитии растений. Склоны выгнутые и ступенчатые имеют лучшие естественно-исторические условия и в ряде мест являются вполне благоприятными для развития культурных растений. И, наконец, средние и возвышенные части склонов с прямым углом падения имеют наиболее благоприятные условия для жизни плодово-ягодных растений.

Открытые равнинные места или долины, особенно узкие и замкнутые, имеют менее благоприятные условия для плодоводства. Несмотря на хорошие почвенные условия долин, ряд климатических элементов отрицательным образом сказывается на жизни не только слабо морозоустойчивых сортов плодовых растений (Тонконожка, Сибирское белопятнистое, Джон-доуни, Гислоп и др), но от их действия страдает урожайность и у растений, отличающихся хорошей морозоустойчивостью (яблони Бурая, Багрянка, Арабка, Яитарная; сливы — Чернослив маньчжурский, Маньчжурская красавица, Супутинская и др). Поэтому лучше всего плодово-ягодные сады закладывать на приподнятых частях рельефа, а в случаях выбора участка под сад в долинных условиях следует учитывать хороший почвенный и воздушный дренаж и соблюдать необходимый комплекс агромероприятий по уходу за растениями, уделяя особое внимание борьбе с ранними заморозками.

4. ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Научные исследования акад. Т. Д. Лысенко (31) показали, что не все элементы среды обитания являются факторами, влияющими

на организм, и не всякий фактор определяет условия существования в разные периоды развития организма. Несомненно, что эти соображения имеют большую практическую ценность и для многолетних растений. Так, например, устранение вредного влияния некоторых факторов, путем выбора соответствующих экологических условий или приемов агротехники, позволит разводить многие сорта культурных сортов яблони и других растений и за пределами приморской зоны, тогда как ранее эта возможность отрицалась. Познакомимся с результатами наших работ в этом направлении.

В целях выявления пригодности прикопочных культур (стелющиеся сады) были взяты сорта яблонь европейского происхождения и выведенные Мичуриним; после шестилетней культуры в стланцевой форме, при условии укрытия их на зиму земляной покрывкой, они были оставлены без всякого укрытия. Участок под опыт был взят на южном склоне с выравненным профилем рельефа на высоте 135-137 м над уровнем моря и 17-19 м над долиной, с углом наклона в 9°, общей площадью в 1060 кв. м. Участок граничит с востока склоном увала, покрытого древесно-кустарниковой растительностью, с юга — садом из насаждений груш; с запада — небольшим склоном увала с остатками сохранившегося на нем леса и с севера — открытой площадью залежи шириной до 40 м. За последней идет шестиметровая защитная полоса из древесно-кустарниковой растительности. Таким образом, с юга и юго-запада участок открыт и имеет хорошее освещение и воздушный дренаж. Идущие вдоль склона небольшие увалы, которыми участок защищен с востока и запада, образуют значительные водосборные площади. В период дождей потоки воды скатываются на расположенные ниже сады и часто смывают поверхностный слой плодородной земли, частично задерживаемый защитной полосой. В силу этого нередко имеют место случаи обнажения корневой системы у плодовых деревьев, появление на поверхности щебнистых включений и уменьшение глубины пахотного горизонта.

До закладки сада площадь эта, сразу же после раскорчевки леса, в течение 7 лет была занята под возделывание зерновых и овощных культур. Перед посадкой плодовых растений участок был занят культурой фацелии и осенью перепахан на зябь. Весною, после бороньбы и внесения навозного удобрения, были высажены яблони европейского и мичуринского происхождения в количестве 52 сортов (140 деревьев). Черенки культурных сортов были получены из гор. Благовещенска из быв. сада И. А. Ефремова, а мичуринские сорта — от Мичуринского института плодоводства и привиты на дичках яблони маньчжурской. Посадка яблонь произведена под углом штамба в 30°, однолетними саженцами в два ряда 4 × 5 м, вытянутых поперек склона. Кроны деревьев направлены вверх по склону с юга на север. Почва в саду поддерживается под

черным паром; с ежегодной осенней перепахкой междурядий и перекопкой приствольных кругов. В пору плодоношения отдельные сорта вступали на третьем году, а большинство — на четвертом году. С этого времени под приствольные круги вносился парниковый перегной в количестве 20-25 кг под дерево, а в последующем полное минеральное удобрение из расчета 60 кг на га.

Как видно из нашего описания, экспозиция склона, высота над долиной и расположение деревьев кроной с юга на север являются малоблагоприятными для культуры яблони европейского происхождения. Агротехника, применяемая по уходу за насаждениями, вполне удовлетворительная.

В первый год испытания количество оставленных открытыми деревьев было незначительно; результаты зимовки на ожогостойкость и морозостойкость приведены в табл. 13

Таблица 13

Морозостойкость и ожогостойкость яблони (в проц.) на склоне южной экспозиции, по данным 1939 г. на Горнотаежной станции

Название сорта	Кол-во учет. дерев.	Подмерзшие					О ж о г и				
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3
Пепин Сучанский	2	—	50	50	—	—	—	—	—	100	—
Царский Шип	2	—	100	—	—	—	—	—	50	50	—
Шаропан	2	—	100	—	—	—	—	—	100	—	—
Титовка	2	—	50	50	—	—	—	—	—	100	—
Бельфлер-китайка	2	—	—	—	100	—	—	—	—	100	—
Олег Мичурин	2	—	50	50	—	—	—	—	100	—	—
Китайка золотая ранняя (урожай был снят в количестве 15 яблок)	1	100	—	—	—	—	—	100	—	—	—

Как видно из табл. 13, более всего пострадали от морозов сорта Бельфлер-китайка, и от ожогов — Пепин сучанский, Титовка и Бельфлер-китайка. Однако, в последующие годы деревья, за исключением сорта Бельфлер-китайка, оправились и стали лучше переносить зимы.

В целях получения соответствующих выводов по результатам испытания в открытой культуре крупноплодных яблонь для наших условий, количество опытных деревьев в 1939 г. было увеличено не только на участке южного склона, но эти опыты были поставлены также в долине и на северном склоне (см. табл. 14).

Как показывают наши пятилетние наблюдения, на южном склоне более всего страдает от подмерзания и ожогов сорт «Бельфлер-китайка». Остальные сорта, принимая во внимание упомянутые на-

ми выше неблагоприятные моменты склона южной экспозиции, чувствуют себя вполне удовлетворительно. Наблюдения за этими же сортами на участке северного склона на такой же высоте, что и на южном склоне дали аналогичные результаты. Что же касается растений, оставленных открытыми на участке в долине, то они в большинстве случаев вымерзли, за исключением сортов Олег Мичурина, Шаропай и Китайка золотая ранняя, имеющих повреждение от морозов в 3 и 4 балла.

Таблица 14

Морозостойкость и ожогостойкость яблони (в проц.) на южном склоне за 1939-1943 гг. на Горнотаежной станции

Название сорта	Кол-ч. учет. дерев.	Сила подмерзания					Сила ожога					
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	
Пепин сучанский	5	60	20	20	—	—	—	—	40	60	—	—
Царский Шип	6	67	33	—	—	—	—	—	67	33	—	—
Шаропай	6	84	16	—	—	—	—	—	84	16	—	—
Титовка	4	75	25	—	—	—	—	—	25	50	25	—
Грушовка московская	3	66,5	33,5	—	—	—	—	—	—	66	33	—
Бельфлер-китайка	4	—	25	50	25	—	—	—	—	—	100	—
Олег Мичурин	4	25	50	25	—	—	—	—	50	25	25	—
Китайка золотая ранняя	3	66	33	—	—	—	—	—	100	—	—	—

Из приведенных нами в табл. 15 результатов экологического испытания на горных склонах крупноплодных сортов яблони европейского происхождения и сортов, выведенных И. В. Мичуриным видно, что на склонах условия благоприятнее, нежели в долине. О том же говорят и данные урожайности испытываемых сортов. Для ряда сортов яблонь мы располагаем данными только за 1943 г., которые и приводим в табл. 16.

Из табл. 15 и 16 видно, что урожай яблонь в открытой культуре несколько не ниже, а в некоторых случаях даже и выше урожая деревьев, зимующих под земляной покрывкой.

Нельзя не отметить одного факта, имеющего немаловажное значение при культуре крупноплодных сортов в местных условиях. Попытку разведения, без прикопки на зиму, крупноплодных сортов яблони в условиях Горнотаежной станции делал И. А. Ефремов в 1936-37 гг. Для этой цели им были получены из УССР черенки яблонь сортов Белый налив, Анис алый, Антоновка желтая, Титовка, Боровника и некоторые другие, привитые в местных условиях на подвой яблони маньчжурской. Однако, несмотря на то, что яблони имели двухлетний возраст и были высажены на северном склоне,

большая часть их вымерзла в первую же зиму, за исключением сортов Шаропай и Пепина сучанского, черенки которых были получены из Сучана. В наших условиях сорт Бельфлер-китайка, как это видно из табл. 14, также весьма значительно страдает от подмерзания и «ожогов» и по урожайности стоит ниже всех. Этот сорт до создания соответствующей для него среды является пока что мало пер-



Рис. 1. Яблоки сорта Шаропай.

спективным для открытой культуры в наших условиях. Как нами упоминалось выше, черенки мичуринских сортов были получены из Мичуринского института в 1934 г. По времени пребывания их в условиях среды Приморского края они являются совсем молодыми в отличие от черенков остальных сортов, полученных из г. Благовещенска, где растения просуществовали несколько поколений, проходя ряд перепрививок.

Приведенные нами опыты показывают, что в первом случае крупноплодные сорта, благодаря неоднократной репродукции и несомненному действию подвоя на привой, а также влиянию внешних условий, приобрели в конце-концов известную морозостойкость. Во втором же случае, в опыте И. А. Ефремова, полученные черенки из европейской части Союза, попадая в новые, более суровые условия и не пройдя предварительной переделки наследственных признаков, оказались неустойчивыми и погибли.

Аналогичные результаты в наших условиях мы имели и на материале по селекции культурных сортов яблони.

Таблица 15

Урожайность различных сортов яблони на южном склоне в зависимости от агротехники, по данным учета на Горнотаежной станции

Показатели	Пепин сучанский	Царский шип	Шаронай	Титовка	Грушовка московская	Бельфер-китайка	Олег Мичурин	Китайка золотая ранняя
Количество учтенных деревьев	3	4	4	4	4	2	4	2
Возраст дерева	8-10	8-10	7-11	7-11	8,10	8,10	7,11	7,11
Средний вес плода в г	130	157	160	180	70	162	108	40
Урожай в 1941 г								
Открытая культура:								
Урожай сред. с дерева в шт.	12	37	30	21	72	4	26	44
Урожай в ц с га	6,24	22,24	19,20	15,12	20,16	2,59	11,23	7,04
Закрытая культура:								
Урожай средний с дерева, в шт.	—	71	43	58	102	45	38	61
Урожай в ц с га	—	44,59	27,52	41,76	28,56	29,16	16,42	97,60
Урожай в 1942 г								
Открытая культура:								
Урожай сред. с дерева в шт.	19	68	49	65	113	9	41	72
Урожай в ц с га	9,88	42,70	31,36	46,80	31,64	5,83	17,71	11,52
Закрытая культура:								
Урожай сред. с дерева в шт.	—	48	72	44	118	47	58	54
Урожай с ц с га	—	31,44	46,08	31,68	33,44	30,48	35,06	8,64
Урожай в 1943 г								
Открытая культура:								
Урожай сред. с дерева в шт.	15	37	48	61	223	19	217	128
Урожай в ц с га	6,16	16,10	31,43	40,26	33,90	10,72	87,36	16,90
Средний вес плода в г	108	109	119	165	38	141	98	33

Таблица 16

Урожайность некоторых сортов яблонь на южном склоне на опытных участках Горнотаежной станции за 1943 г.

Название сорта	К-во уч. дер.	Возраст дерева	Урожай 1943 г. (открытая культура)		
			Средний вес плода в г	С дерева в шт.	С га в ц.
Репка Копылова	3	8-10	78	177	55,22
Белый налив	2	7-11	68	185	50,32
Акаевская красавица	4	7-11	193	58	40,77
Дундик	3	7-11	134	164	87,90
Цыганка	3	7-11	81	231	79,46
Пепин шафранный	2	6-10	92	81	29,81
Славянка	2	7-11	49	217	42,53
Скрижапель	3	7-11	52	350	72,80
Антоновка желтая	2	7-11	101	107	43,22
Апорт	2	7-11	116	49	22,74
Штрейфлинг	3	7-11	160	31	19,84
Земляничное	4	7-11	112	195	87,36
Коричное	2	7-11	97	81	31,43

Начиная с 1931 по 1937 гг., на станции делался посев семян различных сортов яблонь гибридного происхождения как местных, так и от сортов, полученных от опытных станций европейских частей СССР, в том числе и института имени Мичурина. Все работы по воспитанию гибридных сеянцев проводились на питомниках и в школе, расположенных в долинных условиях. В результате, по причине суровых зимних условий долины, огромное большинство сеянцев погибало после первой же зимы, и выживали только растения, не обещающие по своим морфологическим признакам ничего ценного для культурного плодоводства. В 1938 г. впервые питомник и школка закладываются на склонах северной экспозиции, на высоте 60 м над долиной. В течение пяти лет из 10000 всходов сохранилось до 4100 экземпляров, которые продолжают развиваться и часть из них обещает дать новые ценные сорта. Является ли избранный нами метод работы и, в частности, выбор для воспитания гибридных сеянцев лучшей экспозиции, нарушением учения И. В. Мичурина? Нам кажется, что нет. Избегая очень резких колебаний температур, столь свойственных долинам, где, однако, почвенные условия несравнимо лучше, чем на склоне, молодые растения хотя и проходят менее суровые условия климата, присущего в целом краю, но под воздействием окружающей их среды воспитываемые в избранных нами условиях новые сорта растений с возрастом сделаются достаточно морозоустойчивыми и приобретут необходимую им закалку.

Нужно отметить, что накопленных нами данных о культуре мно-

гих сортов яблони европейского происхождения еще недостаточно для окончательных выводов, но они указывают на возможность развития плодородства на горных склонах и требуют скорейшего производственного испытания наиболее перспективных сортов.

Значение горных склонов разной экспозиции проверялось нами и на культуре земляники. До самого последнего времени эта культура в континентальной части Приморского края требовала укрытия на зиму покрывкой. Для покрытия земляники обычно используется рисовая или гречневая солома, осоковое сено, которыми плантация покрывается слоем в 8-10 см с наступлением устойчивых заморозков. Открывается земляника обычно ранней весной. Испытание земляники без покрывки на зиму нами проводилось с 1939 г. на склонах северной и южной экспозиции. Для испытания были взяты сорта Супутинская, № 930 и Спасская.

Плантация земляники на северном склоне расположена на высоте 40-50 м над долиной, и общая площадь ее не превышала 0,15 га. Рельеф участка — ровный, при крутизне до 8°. Он окружен со всех сторон древесно-кустарниковой растительностью, благодаря чему воздушный дренаж здесь слабый. Почвы лесные, с примесью рухляка и значительно обеднены пятилетней культурой овощей и картофеля. Удобрение не вносилось ни при посадке земляники, ни во время ее дальнейшей культуры.

На южном склоне плантация имеет площадь в 0,25 га и расположена на высоте 10-15 м над долиной. Рельеф участка ровный, при крутизне 9°; с запада и с юга он открыт, тогда как с севера и востока к нему подступает лес. Почва лесная, с пахотным горизонтом до 20 см, богата гумусом; до посадки земляники участок был занят под питомником слив и смородины.

Таблица 17.

Данные учета земляники на морозостойкость в зависимости от экспозиции на Горнотаежной станции в зиму 1941—1942 гг.

Название сорта	Южный склон			Северный склон		
	Количество		Проц. погиб. раст.	Количество		Проц. погиб. раст.
	Учтен. раст.	Погиб.		Учтен. раст.	Погиб.	
Супутинская	704	53	7,5	688	28	4,2
Спасская	746	32	4,2	690	17	2,4
№ 930	1016	18	1,7	912	8	0,8

На обоих участках посадка земляники произведена весной в 1939 г. на расстоянии 30 см в рядах и 90 см между рядами. Ряды земляники расположены поперек склона, что предохраняло участок от сильных эрозионных процессов в период ливневых дождей. Агротехника заключалась в двух прополках и двух рыхлениях.

Размеры учетных делянок — 80 кв. м. в четырех повторностях. Результаты испытаний приведены в табл. 17.

Как видно из табл. 17, количество погибших после зимовки растений в годы 1941-1942 гг. весьма невелико и практического значения для успешности культуры земляники без укрытия на зиму иметь не может. Аналогичные результаты мы имеем и по урожайности земляники, что можно видеть из табл. 18.

Таблица 18.

Урожайность земляники на разных экспозициях, по наблюдениям на Горнотаежной станции

Название сорта	1 9 4 1		1 9 4 2	
	Урожай в кг.		Урожай в кг.	
	с делянки	на га	с делянки	на га
Супутинская — Южн. склон . . .	81,6	10200,0	44,3	5544,0
Спасская	61,9	7188,6	33,3	4170,0
№ 930	28,5	3569,0	21,9	2735,0
Супутинская — Север. склон . . .	58,1	7270,0	33,0	4125,0
Спасская	41,2	5130,0	30,9	5870,0
№ 930	25,1	3148,0	17,1	2140,0

Рассматривая табл. 18, можно видеть, что урожай земляники на плантации в 1941 г. был весьма значительным, а в 1942 г. заметно сократился, что связано с возрастом растений. Особенно же высокие данные по урожайности мы имеем для склона южной экспозиции, что нужно объяснить более высоким качеством почвы. На южном склоне почва только что вышла из-под леса, имеет значительный пахотный горизонт и богата гумусом, тогда как на северном склоне она беднее и истощена предыдущей культурой овощных растений.

Совсем иные результаты мы имеем после бесснежной зимы 1942-43 гг., когда осадки за зимний период были весьма незначительны (табл. 19) и особенно на склонах южной экспозиции, где они быстро испарились.

Таблица 19.

Осадки за зимний период 1942-43 г., по наблюдениям на Горнотаежной станции (в см)

Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель
2,8	1,2	4,4	4,8	22,7	77,4

Снижение урожайности, начиная с 1941 г., объясняется массовым размножением грушевой огневки, сильно повредившей плоды груши, а в дальнейшем снижением мер ухода.

Приведенные материалы позволяют сказать, что склоны южной экспозиции при соответствующей агротехнике, обеспечивающей создание необходимой среды, вполне пригодны под культуру некоторых сортов груши, в частности «лукашевок». Культура многих ягодников на склонах южной экспозиции при соответствующем уходе дает хороший экономический эффект. Так, нами в нижней части склона на высоте 25 м над долиной были заложены хозяйственные плантации малины, крыжовника, смородины и земляники. Урожайность этих культур, в зависимости от ухода и вносимых удобрений, значительно колебалась, давая резкое повышение в годы внесения удобрения, в чем можно убедиться из данных урожайности по каждой культуре в отдельности.

Плантация малины заложена на высоте 3—9 м с углом падения склона 8°, на площади 0,84 га. Поверхность участка волнистая, приподнятая по краям, где заметно проявляются эрозионные процессы; на середине участка, близко к поверхности почвы, подходят грунтовые воды, и здесь кусты малины вымокли. Почва значительно обеднена предшествующим возделыванием полевых и овощных культур. Удобрение вносилось два раза. Первый раз в 1935 г. вносилось фекальное удобрение в разбавленном виде из расчета 4 центнера действующего начала на га, в два приема. Первый раз поливка была произведена весной, вскоре же после открытия кустов, второй раз — перед цветением, сразу же после выпавшего дождя. Второй раз удобрение вносилось в 1936 г. (минеральное) в количестве 2,5 ц/г сернокислого аммония и 2 ц/г суперфосфата. Удобрение вносилось весной после открытия малины поверхностным разбрасыванием его вдоль рядов и последующей заделкой на глубину 6-8 см.

Таблица 22

Урожайность малины и смородины (в кг на га) на Горнотаежной станции с опытных участков на южном склоне (год посадки — 1931 г.)

Год	Сорта малины			Сорта смородины		
	Мальборо	Желтая десертная	Томсона	Примор. чемпион	Лия плодородная	Неаполитанская
1932 . .	400,5	125,0	256,0	746,0	973,0	1015,0
1933 . .	3945,0	3060,0	960,0	1910,0	2670,0	1940,0
1934 . .	2944,5	3699,0	832,0	4655,0	4720,0	3830,0
1935 . .	4858,5	6057,0	1792,0	2660,0	5680,0	4970,0
1936 . .	3967,5	4860,0	640,0	3900,0	3600,0	4120,0
1937 . .	3436,5	4040,5	520,0	4650,0	5791,0	5028,0
1938 . .	2805,0	3475,0	470,0	2392,0	3340,0	2989,0
1939 . .	—	—	—	3980,0	4720,0	3150,0

Плантация крыжовника «Сеянец Хаутона» заложена в 1931 г. на высоте 7-9 м над долиной с углом падения склона 7°. Почва, обедненная предшествующими овощными культурами, имеет много щелбистых включений, по причине имеющих место на этом участке значительных эрозионных процессов. Несмотря на сравнительно бедные почвенные условия, с пахотным горизонтом 15-18 см, кусты крыжовника хорошо развиваются и плодоносят, что видно из табл. 23, изображающей влияние отдельных мер ухода на урожайность крыжовника «Сеянец Хаутона».

Таблица 23

Урожайность крыжовника «Сеянец Хаутона» (в кг на га) на Горнотаежной станции, в зависимости от применявшихся мероприятий по повышению урожайности

Годы сбора урожая	Агрономические мероприятия, применявшиеся для повышения урожая				
	Трехкрат. рыхление	Весенняя перекопка и два рыхления	Весной вносилось удобрение		Одно весеннее рыхление
			навоз 40 т. га	полное минеральное удобрение	
1933	1105	—	—	—	—
1934	4074	—	—	—	—
1935	4910	—	—	—	—
1936	7350	—	—	—	—
1937	7680	7980	—	—	—
1938	7891	8670	11780	9340	—
1939	7120	9320	13250	12275	—
1940	6540	10600	15670	14187	—
1941	8162	9150	12750	—	—
1942	—	—	—	10625	—
1943	12000	—	—	—	—
1944	—	—	—	—	4500

Плантация смородины заложена в нижней части склона. Почвенные условия хорошие, пахотный горизонт достигает 25 см. Удобрение вносилось только в 1937 г., гнездовым способом в количестве 400 г сернокислого аммония под каждый куст, с глубиной заделки на 10-12 см путем перекапывания.

Урожайность различных сортов малины и смородины приведена в табл. 22.

Более сильно реагируют на экологические условия яблони; ассортимент сортов их в пределах Приморского края весьма велик и по своему происхождению крайне разнообразен. К сожалению, мы располагаем чрезвычайно малыми данными по испытанию различных сортов яблони на разных экспозициях, и поэтому сделать окончательных выводов о пригодности того или иного склона под куль-

туру отдельных сортов не представляется возможным. Однако имеющиеся материалы заслуживают внимания, так как они меняют представление об использовании склонов разной экспозиции под культуру яблони.

Подходя к оценке возможностей роста некоторых сортов яблони в зависимости от рельефа на основании их подверженности ожогам и морозам, мы составили табл. 24 (прирост определен в см по 10 измерениям на каждое дерево).

Анализируя табл. 24, можно сделать вывод, что для ряда сортов яблонь пригодны как участки, расположенные в долине, так и по склонам разных экспозиций. Обращают на себя внимание сорта Тонконожка и Гислоп, которые во всех случаях показали себя устойчивыми в местных условиях. Исключение составляет сорт Джон-доуни, погибший на южном склоне. Сорта Багрянка, Краснобокая и Худяковское № 1 плохо чувствуют себя на северном склоне, тогда как Багрянка в долине дает положительную оценку. Причина плохого состояния этих сортов, размещенных на выпуклой средней части северного склона, — неудовлетворительные почвенные условия, а отсюда и гибель ослабленных растений от подверженности морозами и солнечным ожогом. То же самое следует отметить и для сорта Худяковское № 1, который тоже находится в этих условиях на северном склоне, тогда как на южном склоне, где почвенные условия гораздо лучше, сорт Худяковский № 1 прекрасно развивается. Нельзя не отметить, что действие солнечных ожогов стоит в прямой зависимости от микрорельефа и почвенных условий (см. раздел с описанием рельефа склонов). Участок № 15, площадью в 3,5 га, расположенный на северном склоне, имел формы микрорельефа, способствующие эрозии почвы и ее обеднению; поэтому и яблони сортов: Джон-доуни, Багрянка, Краснобокая, Тонконожка, Худяковское № 1, Арабка и другие, расположенные на этом участке, подвергались ожогам до 2—3 баллов; на выпуклых частях рельефа общее состояние деревьев было еще более угнетенным, прирост слабый (14—20 см): на 10 году жизни многие деревья погибли и были выкорчеваны, почти не дав плодonoшения. Совсем иное состояние этих же сортов на других формах рельефа, где они почти не страдают от ожога, дают хороший прирост (40—60 см) и плодonoшение.

Как пример требовательности сорта к условиям среды можно привести сорт Джон-доуни, весьма чутко реагирующий на влажность почвы. Деревья этого сорта на участке № 15 растут на хорошо увлажненной почве, где даже в период засух наблюдается достаточная влажность. То же самое мы имеем и на долинных участках, где растения в таких же условиях хорошо себя чувствуют. Совсем иначе реагирует сорт Джон-доуни на почву сухих мест как северной, так и, особенно, южной экспозиции.

Таблица 24

Морозостойкость и ожогостойкость яблони на Горнотаежной станции (в проц.) в зависимости от рельефа в среднем за 3 года

Название сорта	Учет дер.	Морозостойкость				Ожогостойкость			Прирост в см
		0	1	2	3	0	1	2	
Долина (114—115 м над у. м.)									
Арабка	7	71	29	—	—	57	43	—	
Тонконожка	5	—	100	—	—	80	20	—	
Сиб. белопятнистое	5	80	20	—	—	20	60	20	
Пурпуровая	12	34	66	—	—	75	25	—	
Багрянка	5	80	20	—	—	20	80	—	
Ефремовское № 1	4	75	25	—	—	25	75	—	
Камас. красавица	2	100	—	—	—	50	50	—	
Гислоп	6	—	100	—	—	84	16	—	
Джон-доуни	5	40	60	—	—	40	60	—	
Пепни Тихонова	3	66	34	—	—	33	67	—	
Бурая	29	100	—	—	—	100	—	—	
Краснобокая	14	28	72	—	—	71	29	—	
Южный склон (128—130 м над у. м.)									
Арабка	5	100	—	—	—	67	33	—	
Ефремовское № 1	4	75	25	—	—	—	100	—	
Тонконожка	4	100	—	—	—	70	30	—	
Сиб. белопятнистое	2	50	50	—	—	—	50	50	
Камас. красавица	4	100	1	—	—	—	100	—	
Пурпуровая	3	100	—	—	—	—	100	—	
Карагасс	2	100	—	—	—	50	50	—	
Гислоп	2	—	100	—	—	50	50	—	
Джон-доуни	4	75	25	—	—	—	—	50	
Северный склон (170—180 м над у. м.)									
Арабка	21	90	10	—	—	86	14	—	31
Тонконожка	140	99	1	—	—	100	—	—	38
Сиб. белопятнистое	35	97	3	—	—	60	40	—	31
Пурпуровая	63	100	—	—	—	92	8	—	31
Багрянка	105	67	30	3	—	23	31	46,6	24
Ефремовское № 1	29	100	—	—	—	86	14	—	31
Камас. красавица	17	94	6	—	—	57	42	—	39
Гислоп	28	50	50	—	—	89	11	—	34
Джон-доуни	162	75	25	—	—	85	15	—	30
Креб 190	6	100	—	—	—	33	67	—	34
Дольго	14	100	—	—	—	21	79	—	30
Худяков. № 1	79	—	43	38	19	2	11	87	25
Пепни сучанский	2	—	100	—	—	—	—	100	42
Пепни Тихонова	9	100	—	—	—	78	32	—	28
Бурая	20	100	—	—	—	50	50	—	29
Ефремовское № 12	11	91	9	—	—	—	82	18	35
Ефремовское № 10	9	89	11	—	—	44	56	—	21
Остак	7	100	—	—	—	57	43	—	33
Тажная Мичурина	5	100	—	—	—	100	—	—	27
Карагасс	5	100	—	—	—	40	60	—	34
Краснобокая	9	100	—	—	—	22	34	44	29
Кизерское	3	67	33	—	—	33	67	—	10
Тунгус	2	100	—	—	—	50	50	—	32
Ефремовское № 6	4	100	—	—	—	—	100	—	41
Бедро 1	5	100	—	—	—	—	40	60	34

В этих условиях растения подвергаются сильным ожогам и подмерзанию.

Подходя к оценке пригодности той или иной экспозиции для размещения плодово-ягодных культур, мы должны отметить, что условия долины, даже при высокой агротехнике, будут наименее благоприятными для многих сортов яблони, груши и сливы в силу климатических факторов, о чем уже говорилось выше. В то же время отрицательные факторы, присущие склонам южной экспозиции, и особенно юго-восточной и юго-западной, при соблюдении соответствующей агротехники, могут быть легко устранены и эти склоны явятся вполне благоприятными для посадки на них многих сортов яблони, груши и других культур.

Насколько сильно отражаются на состоянии различных сортов яблони своевременно проводимые агромероприятия, можно видеть из данных, приведенных в табл. 25.

Таблица 25

Морозостойкость и ожогостойкость (в проц.) яблони на северных склонах ГТС в зависимости от ухода

Название сорта	К-во учет. деревьев	Морозостойкость			Ожогостойкость			Прирост в см
		0	1	2	0	1	2	
Северный склон, участок № 35 (12 м над у. дол.)								
Джон-доун	20	75	20	5	90	10	48	
Тонконожка	20	90	10	—	100	—	61	
Ефремовское № 1	20	90	5	5	85	15	54	
Северный склон, участок № 15 (60 м над у. дол.)								
Джон-доун	20	80	10	10	70	20	31	
Тонконожка	20	75	25	—	90	10	38	
Ефремовское № 1	20	85	15	—	75	25	36	
Северный склон, участок № 20 (20 м над у. дол.)								
Джон-доун	20	65	20	15	50	20	14	
Тонконожка	20	80	15	5	85	5	17	
Ефремовское № 1	10	40	40	20	60	30	15	

Как видно из приведенной таблицы, все три участка расположены в условиях одной экспозиции — на северном склоне, но на различной высоте над долиной. Лучшие условия для роста яблони оказались на участке № 35, расположенном всего на высоте 12 м над долиной. Между прочим этого участка использовались под возделывание овощных культур с ежегодным внесением под них навозного и минерального удобрений, четырехкратным рыхлением и одной осенней перекопкой приствольных кругов.

На участке № 20 между прочим не обрабатывались (были под залежью). Проводилась только одна осенняя перекопка почвы.

в приствольных кругах и одно их весеннее рыхление. Состояние деревьев здесь значительно хуже, чем на остальных двух участках.

Участок № 15 расположен в лучших условиях экспозиции. Агротехника та же, что и на участке № 20, но между прочим заняты посевами клевера.

Таким образом, полученные нами материалы позволяют говорить о том, что успех культуры того или иного сорта может зависеть не только от различных форм рельефа или от климатических факторов, но и тех условий, которые будут созданы агромероприятиями. Отсюда и вытекает пригодность под культуру склонов разных экспозиций и участков долинного типа, имеющих хорошую защиту от господствующих ветров и в то же время достаточный воздушный и почвенный дренаж. Насколько большое значение имеет воздушный и почвенный дренаж, можно видеть на примере участка № 11 с насаждениями сливы, общей площадью 0,5 га. Участок окружен со всех сторон дикорастущими породами деревьев и кустарников, имеет хороший почвенный горизонт до 18 см (подстилающая порода — глина). Несмотря на то, что на этом участке был посажен морозостойчивый сорт (чернослив маньчжурский) саженцы в зиму 1940-41 гг., при наличии снегового покрова до 0,5 м., сильно пострадали, что видно хорошо из табл. 26. Эти же сорта на участке № 12, находящиеся в аналогичных условиях, но имеющие хорошую циркуляцию воздуха и благоприятную подпочву (песок), пострадали, но в меньшей степени.

Таблица 26

Морозостойкость и ожогостойкость слив в зависимости от воздушного и почвенного дренажа в одинаковых условиях рельефа на Горнотаежной станции

Название сорта	К-во учет. деревьев	Морозостойкость					Ожогостойкость			Прирост в см
		0	1	2	3	4	5	0	2		3
Долина, участок № 11 (115 м над у. м.)										
Чернослив маньчжурск.	57	3	3	17	40	37	71	29	—	—
Красная 389	35	52	20	11	11	6	94	6	—	24
Тетон	2	—	—	—	50	50	100	—	—	—
Долина, участок № 12 (114 м над у. м.)										
Красная 389	47	40	17	28	9	4	2	96	4	24
Чернослив маньчжурск.	110	9	29	43	12	6	1	31	69	17
Тетон	1	—	—	100	—	—	—	100	—	—

Полученные нами материалы по экологическому изучению плодово-ягодных растений позволяют сделать вывод о том, что в Приморском крае, при условии соблюдения необходимых агромероприятий, культура плодовых растений возможна не только в более

лучших местоположений рельефа за счет мелкоплодных яблонь и груш, но также и большинства так называемых полукультурных сортов, в том числе: американских кребов, груш «Лукашевок», «Шурановок», американских и маньчжурских слив и других пород и сортов. В более лучших по климатическим условиям местоположениям, каковыми обладает пояс «грабовых» лесов, возможно успешное произрастание в открытой культуре и в более континентальной части края крупноплодных сортов и, в частности, яблони таких сортов, как Царский шип, Пепин сучанский, Китайка золотая ранняя Мичурина, Олег Мичурина, Бельфлер-китайка, Скрижапель, Пепин шафранный, Московская грушовка и некоторых других.



Рис. 2. Ветки с плодами сливы сорта «Чернослив маньчжурский»
Фото Д. Г. Кононова.

Мы уже ранее достаточно подробно останавливались на результатах наших экспериментальных работ по экологическому изучению некоторых крупноплодных сортов яблони на опытных участках станции. Полученные нами данные являются пока что предварительными, но они касаются более северных районов края и открывают, несомненно, известные перспективы в деле развития плодового хозяйства в этих районах. Кроме того, эти материалы позволяют уже сейчас говорить более определенно о значении горных склонов для многих ценных сортов яблони, груши, сливы и других плодовых пород.

В целях проверки полученных нами результатов Горнотаежная

станция с 1939 г. организовала в шести районах края (Ворошиловском, Шмаковском, Чкаловском, Анучинском, Яковлевском, Калининском) свои опорные пункты на базе колхозов. Здесь были поставлены работы по эколого-географическому испытанию некоторых сортов яблони (Тонконожка, Сибирское белопятнистое, Ефремовское № 1 и 10, Джон-доуни, Гислоп); груш-лукашевок и ягодников (земляника Спутинская), крыжовника (Сеянец Хаутона); смородины (Приморский чемпион) и малины (Мальборо и Желтая десертная). Посадочный материал плодовых растений был взят с питомников станции и Ворошиловского плодово-ягодного опытного поля в возрасте двух лет и на опорных пунктах высажен в количестве 25 экз. каждого сорта. Выбор места под сад и посадка растений произведены по весновспашке весной под руководством сотрудинок станции. Участки, выбранные под сады, ранее были заняты огородами. Они во всех опорных пунктах расположены на склонах северной или северо-западной экспозиции крутизной в 7—9° и на высоте 15—25 м над долиной. Приживаемость саженцев во всех случаях была хорошей.

В настоящее время, после пяти лет испытания, представляется возможность говорить о том, что испытываемые сорта с успехом могут быть культивируемы в выбранных условиях рельефа. Так, в колхозах: «Рассвет» с. Алексеевка, Ворошиловского района; «Путь к новому» с. Духовское, Чкаловского района; «Путь Ильича» с. Глазовка, Шмаковского района; «Активист» с. Старая Варваровка, Анучинского района; «Прогресс» с. Варфоломеевка, Яковлевского района, несмотря на не всегда выдержанную агротехнику по уходу за почвой в саду и растениями, состояние деревьев, по данным учета на морозостойкость и ожогостойкость, вполне хорошее. Лишь на некоторых плодовых деревьях сортов яблонь: Ефремовское № 1 и Джон-доуни, отмечены ожоги, не превышающие 2 баллов. Несколько иную картину мы имеем в колхозе «Красная речка» с. Соловьевка, Калининского района, где посадка произведена с большим опозданием и в период уже почти полного распускания растений (12 мая). Здесь плодовые деревья хотя и принялись, но к зимовке подготовились плохо, в результате чего многие деревья груши-лукашевки вымерзли до линии снега (12 из 25). Довольно сильные ожоги (до 3 баллов) имели также некоторые деревья яблонь сортов Гислоп, Ефремовское № 1 и Тонконожка. Однако, нужно отметить, что эти же сорта груш и яблонь, полученные с питомника колхозом имени Мелехина, Калининского района, и во время посаженные, находятся в прекрасном состоянии.

Несомненно, пятилетний срок испытания многолетних плодовых растений недостаточен для окончательных выводов. Однако этот пробел в полной мере восполняется данными обследования еще со-

хранившихся в ряде районов прекрасных экземпляров отдельных сортов плодовых растений. Еще ранее экспедицией с участием А. М. Богоявленского, Н. Н. Тихонова и др. установлено, что Шкотовский и Сучанский районы, непосредственно прилегающие к морю, имеют все необходимые условия для развития промышленного плодоводства. Хорошие товарные сады имеются в Буденновском и Соколовском районах, а также в некоторых частях Хасанского района. Далее, по побережью к северу, где сказывается влияние Охотского моря, культура ценных сортов яблони терпит неудачу. Правда, в южной части Ольгинского района можно встретить сады, в которых растут такие сорта яблонь, как Шаропай, Репанка, Китайка темнокарминовая и др. В основном же Ольгинский, Тетюхинский и Тернейский районы могут быть использованы для организации садов из плодовых культур за счет полукультурных яблонь и ранеток.

В континентальной части края ценные сорта яблони хорошо росли во многих садах, заложенных на горных склонах. В селах Алексеевке (Ворошиловский р-н) и Глазовке (Шмаковский р-н) сохранились плодовые еще плодоносящие деревья яблони Джондоуни и Сибирское белопятнистое в возрасте 20—30 лет. На реке Кедровка, Ворошиловского района, (бр. Худяковы) хорошо росли сорта яблони Шаропай, Антоновка, Репанка и др. Некоторые сорта крупноплодных яблонь, ценные сорта груши и слив росли в Молотовском (с. Константиновка) и Михайловском районах (с.с. Осиновка, Лучки), под гор. Ворошиловым (Пестушкевича) и др. Большая часть садов, имевших порой ценные сорта, располагалась на ровных или приподнятых частях рельефа, по своим естественно-историческим условиям не отвечающих полностью требованиям культивируемых сортов.

Полученные нами результаты по экологическому изучению плодово-ягодных растений на Горнотаежной станции, являющейся одним из участков, характеризующих южные отроги западной части Сихотэ-Алиня, вскрывают основные причины неудач, имевших место по разведению плодовых культур в некоторых районах Приморского края. На основании наших наблюдений за поведением дикорастущей флоры и культурных насаждений мы можем сказать, что благоприятные для плодоводства условия, аналогичные условиям Горнотаежной станции, имеются на различных участках Сихотэ-Алиня, по крайней мере на север до г. Спасска и на северо-запад до сел Анучино и Яковлевки. Эти наблюдения показывают, насколько велико разнообразие экологических условий в пределах даже небольшой, но сильно пересеченной местности. Это обстоятельство позволяет нам утверждать, что назрела настоятельная необходимость уточнения существующих плодоводственных зон в сторону их конкретизации.

5. ПРИКОПОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Выращивание ценных крупноплодных сортов яблонь, груши и других растений, нуждающихся в особо благоприятных условиях для своего роста, невозможно в ряде районов Приморского края в открытой культуре. Суровые климатические условия губят нежные сорта плодовых растений, которые от низких температур вымерзают до корневой шейки, а при резких колебаниях температур подвергаются сильным «ожогам» и в конце-концов гибнут. Однако, многие ценные сорта названных нами культур могут с успехом выращиваться и быть рентабельными почти во всех климатических зонах Приморского края, но при условии укрытия деревьев на зимний период. Одним из простейших методов сохранения растений зимой является их прикопка землей, почему такой метод культуры и получил название «прикопочный».

Прикопочный метод культуры плодово-ягодных растений применяется уже давно. Он существует в ряде стран и, в частности, в районах США с суровым климатом. Его отличие от других способов выращивания плодов заключается в том, что деревья растут открыто в полувертикальном положении лишь в течение лета, а перед наступлением заморозков они плотно пригибаются к почве и закрываются слоем земли, толщиной в 7—10 см. Весной, с наступлением теплых дней, деревья откапывают, крону их расправляют, а растущие кверху ветки прищипливаются к земле или удаляются вовсе. В таком положении растения продолжают свой рост. Эти операции применяются ежегодно. В СССР прикопочная культура плодовых растений распространена в ряде мест. Так, например, в Сибири, в райоке г. Минусинска, пионер сибирского плодоводства Никифоров успешно применил прикопочную культуру яблони и получал хорошие урожан, не только оправдывавшие все затраты по уходу за деревьями, но и дающие большой доход. В окрестностях г. Омска проф. Омского сельскохозяйственного института Кизюрин (21) разработал так называемую бахчевую культуру яблони, при которой деревья стелются у самой поверхности почвы и от морозов в зимний период предохраняются выпадающим снежным покровом. В настоящее время в Восточной Сибири метод проф. Кизюрина получил широкое применение, и там уже заложено несколько сотен гектаров подобных садов.

В пределах Дальнего Востока, и в частности в Приморском крае, где зимы в ряде районов в большинстве случаев бывают без снежного покрова (а если он и бывает, то весьма незначительный), можно применять прикопочную культуру под земляной покрывкой. Данный метод впервые в условиях Дальнего Востока был применен И. А. Ефремовым в 1897 г. в г. Благовещенске, который таким способом разводил в этом районе более 200 сортов яблони евро-

пейского происхождения. Этот метод вполне оправдывал себя. Так, по данным И. А. Ефремова и Е. Г. Полушкина, они в своих садах собирали до 100 кг. плодов с одного дерева яблонь сортов Шаропай, Белый налив, Бабушкино, Царский шип.

Таблица 27

Биофенология яблони (южный склон) за 1944 г. на Горнотаежной станции
(Конец заморозков 30 апреля, начало заморозков 8 октября)

Название сорта	Набухание почек	Развитие листьев (нач.)	Полное облиствение и конец роста	Бутонизация	Начало цветения	Массовое цветение	Конец цветения	Начало плодоношения	Начало пожелтения листьев	Начало листопада
Синап Мичурина . . .	28 iv	10 v	14 vii	14 v	24 v	28 v	10 vi	8 viii	3 ix	18 ix
Шафран-китайка . . .	29 iv	14 v	15 vii	18 v	24 v	30 v	13 vi	—	1 ix	16 ix
Шампарен-китайка . . .	25 iv	10 v	13 vii	18 v	24 v	29 v	9 vi	—	4 ix	16 ix
Скрижапель	29 iv	16 v	15 vii	18 v	24 v	30 v	13 vi	—	9 ix	26 ix
Царьградское	28 iv	13 v	12 vii	17 v	24 v	29 v	12 vi	—	6 ix	22 ix
Репка Копылова	29 iv	15 v	13 vii	17 v	25 v	1 vi	12 vi	10 viii	30 viii	14 ix
Акаевская красавица	28 iv	14 v	13 vii	16 v	24 v	1 vi	9 vi	25 viii	7 ix	19 ix
Румянка	28 iv	14 v	15 vii	15 v	25 v	30 v	10 vi	—	30 viii	16 ix
Павловское	28 iv	14 v	13 vii	18 v	25 v	30 v	10 vi	—	8 ix	22 ix
Цыганка	28 iv	14 v	14 vii	17 v	25 v	29 v	6 vi	20 viii	2 ix	16 ix
Варгук	27 iv	11 v	14 vii	16 v	25 v	29 v	8 vi	—	4 ix	16 ix
Славянка	28 iv	14 v	13 vii	17 v	25 v	30 v	14 vi	24 viii	5 ix	16 ix
Золотая ранняя	27 iv	11 v	10 vii	14 v	25 v	28 v	5 vi	11 viii	28 viii	14 ix
Антоновка желтая	28 iv	14 v	11 vii	17 v	25 v	3 vi	8 vi	—	4 ix	17 ix
Титовка	28 iv	15 v	14 vii	18 v	26 v	2 vi	14 vi	—	5 ix	18 ix
Дундик	29 iv	16 v	14 vii	18 v	26 v	1 vi	10 vi	—	7 ix	18 ix
Олег Мичурина	28 iv	16 v	15 vii	18 v	26 v	4 vi	10 vi	—	8 ix	20 ix
Московск. грушовка	27 iv	12 v	14 vii	17 v	26 v	29 v	11 vi	22 viii	30 viii	13 ix
Алебастровое	28 iv	14 v	15 vii	17 v	26 v	29 v	11 vi	14 viii	29 viii	14 ix
Трескучка	27 iv	14 v	15 vii	16 v	26 v	30 v	9 vi	—	2 ix	16 ix
Корововка	28 iv	15 v	15 vii	16 v	26 v	30 v	9 vi	10 viii	4 ix	19 ix
Розмари тирольск.	28 iv	14 v	15 vii	18 v	27 v	3 vi	13 vi	—	5 ix	20 ix
Царский шип	28 iv	14 v	13 vii	17 v	27 v	3 vi	14 vi	—	2 ix	18 ix
Белый налив	28 iv	15 v	14 vii	18 v	28 v	3 vi	12 vi	16 viii	4 ix	18 ix
Шаропай	29 iv	16 v	15 vii	20 v	29 v	5 vi	14 vi	—	10 ix	23 ix
Земляничное	30 iv	16 v	18 vii	20 v	29 v	4 vi	11 vi	—	1 ix	14 ix
Бельфлер-китайка	28 iv	14 v	15 vii	19 v	30 v	4 vi	11 vi	—	1 ix	14 ix

Главный недостаток прикопочных культур состоит в том, что при применении его необходима дополнительная рабочая сила, затрачиваемая на укрытие деревьев осенью и их открытие весной. Однако, как показали наши наблюдения, никакой специальной дополнительной рабочей силы не потребуется, а яблони в прикопочном состоянии регулярно плодоносят.

Таблица 28

Затраты рабочего времени на укрытие и откапывание яблони в сред. за 4 года (1939-42 г) на Горнотаежной станции

Название сорта	Возраст дерева	Количество рабочих	Затрачено времени на укрыт. и откап. 1 дерева (в мин.)	Потребность чел. дней на га	Примечание
Репка Копылова	6-9	3	8	19,8	Крона компактная, ветви гибкие.
Белый налив	7-10	.	15	37,5	Крона раскидистая, ветви гибкие, короткие.
Штрейфлинг . . . . .	.	.	10	25	Тоже
Царский шип . . . . .	.	.	16	41,4	Тоже
Бельфлер-китайка	7-10	3	25	62,4	Крона раскидистая, ветви тянутся кверху.
Акаевская красавица . . . . .	.	.	20	49,8	Крона раскидистая, ветви идут горизонт. гибкие.
Титовка . . . . .	.	.	12	30	Крона раскидистая, ветви хрупкие.
Дундик . . . . .	.	.	24	60	Тоже.
Земляничное . . . . .	.	.	30	75	Тоже.
Олег Мичурина . . . . .	.	.	20	49,8	Крона раскидистая, ветви гибкие тонкие.
Павловское . . . . .	.	.	14	35,5	Тоже.
Бессемянка Мичурина . . . . .	.	.	10	25	Крона компакт., ветви хруп.
Цыганка . . . . .	.	.	12	30	Крона компактная, ветви гибкие.
Шаропай . . . . .	.	.	13	32,4	Крона раскидистая, ветви толстые, не ломкие.
Московская грушовка	6-9	.	7	17,8	Крона компактная, ветви тянутся кверху, не ломкие.
Синап Мичурина . . . . .	.	.	9	22,5	Крона раскидистая, ветви гибкие, хорошо идут горизонтально.
Золотая ранняя	7-10	.	12	30	Крона компактная, ветви гибкие.
Пепин Шафронный	6-9	.	10	25	Крона раскидистая, ветви ломкие, стремящиеся расти кверху.
Алебастровое . . . . .	.	.	8	19,8	Крона слабо раскидистая, ветви гибкие.
Румянка . . . . .	.	.	12	30	Тоже.
Славянка	7-10	3	14	35,5	Крона раскид. ветви гибкие.
Корововка	6-9	.	7	17,8	Крона небольшая, ветви гибкие.
Коричное	7-10	.	16	41,4	Крона раскид. ветви гибкие.
Скрижапель . . . . .	.	.	14	35,5	Тоже.
Пепника литовская . . . . .	.	.	18	44,8	Тоже.
Итого в среднем на одно дерево	7-10	3	14,2	40	

Прикопка в культуре имеет и ряд других преимуществ. При этом способе нет опасности подмерзания почек от морозов и цветов от поздних заморозков. Цветение деревьев, находящихся под прикопкой, по сравнению с открыторастущими, наступает на 10—15 дней позднее, т. е. тогда, когда уже установится теплая, солнечная погода. Благодаря этому цветы хорошо оплодотворяются, и этим самым обеспечивается хорошее завязывание плодов. Кроме того, деревья, находящиеся под прикопкой, в значительно меньшей степени подвергаются нападению вредителей-насекомых, что снижает затраты рабочей силы и средств на борьбу с ними. В табл. 27 приведены данные Т. В. Самойловой о фенологических наблюдениях над различными сортами яблонь, находившиеся под прикопкой на зиму. Эти наблюдения говорят, что основная фаза развития — цветение — приходит у всех сортов весьма дружно и в одни сроки.

Чтобы показать рентабельность прикопочных культур, приводим в табл. 28 наши четырехлетние наблюдения о затрате рабочего времени на укрытие и откапывание деревьев разных сортов яблонь. Из этой таблицы видно, что потребность в дополнительной рабочей силе на закопку деревьев осенью и их откапывание весной составляет в среднем на га сада всего 40 человек. Если взять среднюю ставку рабочего по 10 руб. в день, то сумма дополнительных расходов по уходу за прикопочным садом составит 400 руб. на гектар, или один рубль на дерево. Общий расход на гектар прикопочного сада, при соблюдении необходимой агротехники, по нашим данным, колеблется в пределах 1500-2000 руб. Урожайность же крупноплодных сортов яблони такова, что с избытком покрывает эти расходы, что видно из табл. 29, где приведены средние данные за четыре года наблюдений (возраст деревьев — 6-10 лет, количество учтенных деревьев невелико — 2,6, что объясняется небольшим количеством образцов сортов, высаженных на опытном участке).

Анализируя эту таблицу, можно установить, что наибольшие урожаи получены за четырехлетний период наблюдений с сортов яблонь Царский шип, Скрижапель, Шаропай, Белый налив, Бельфлер-китайка, Акаевская красавица, Дундик, Земляничное, Пепинка литовская, Славянка. Нужно заметить, что в наших условиях вышеперечисленные сорта имеют небольшую площадь питания (3 × 4), из-за чего образовалась сомкнутость крон, что, несомненно, снижает урожай, затрудняет прикопку деревьев на зиму и уход за ними. Поэтому некоторые сорта, согласно нашим наблюдениям, хотя и уступают по урожайности вышеприведенным, но при соответствующем уходе и они несомненно будут давать значительно большие урожаи.

Учитывая высокое качество плодов с деревьев, находящихся в прикопочной культуре, раннее и регулярное наступление плодоно-

шения (деревья начинают плодоносить на 3—4 году жизни), хорошую их урожайность и слабую подверженность нападению вредных насекомых, станет ясным, что прикопочная культура яблони заслуживает самого серьезного внимания как для колхозного плодводства, так, особенно, для приусадебного.

Прикопочный метод культуры имеет исключительное значение для получения новых сортов методом гибридизации. Многие сорта даже южного происхождения хорошо перезимовывают под земляной покрывкой, и с наступлением теплых дней они, будучи освобождены из-под земли, хорошо вегетируют и плодоносят. Точно таким же методом в нашем крае культивируются многие сорта ягодников (малина, крыжовник, многие сорта смородины и др.), урожай которых вполне оправдывает затраты по дополнительному уходу за ними.

Таблица 29

Урожайность на Горнотаежной станции крупноплодных сортов яблони в прикопочной культуре за 1939—1942 гг. (вес плодов и урожая в кг. а стоимость урожая в руб. при цене 5 руб. за кг)

Название сорта	Сред. кол-во плод. с одного дерева в шт.	Вес одного плода	Урожайн. с одного дерева	Урожай в пересчете на га	Стоимость урожая с га в руб.
Репка Копылова	62	0,093	5,766	2306,4	11532
Белый налив	93	0,099	9,207	3682,8	18414
Штрейфлинг	37	0,133	4,921	1968,4	9842
Царский шип	144	0,117	16,848	6734,2	33696
Бельфлер-китайка	58	0,178	10,324	4129,6	20648
Акаевская красавица	43	0,201	8,643	3457,2	17286
Титовка	27	0,180	4,860	1954,0	9820
Дундик	41	0,147	6,027	2410,8	12054
Земляничное	62	0,115	7,130	2852,0	14260
Олег Мичурина	53	0,112	5,936	2374,4	11872
Павловское	27	0,208	5,616	2246,4	11232
Бессемянка Мичурина	34	0,127	4,318	1727,2	8636
Цыганка	31	0,092	2,852	1140,8	5704
Шаропай	87	0,128	11,136	4454,4	22272
Московская грушовка	122	0,045	5,490	2196,0	10980
Мичурина	38	0,115	4,370	1748,0	8740
Золотая ранняя	73	0,030	2,190	876,0	4380
Пепин шафранный	98	0,054	5,292	2116,8	10584
Албастровое	42	0,105	4,410	1764,0	8820
Славянка	105	0,059	6,195	2478,0	12390
Коробовка	24	0,041	0,984	396,0	1968
Скрижапель	92	0,129	11,868	4747,2	23735
Анис алый	29	0,087	2,523	1009,2	5046
Варгулек	86	0,058	4,988	1995,8	9979
Пепинка литовская	107	0,073	7,811	3124,4	15629
Апорт	25	0,180	4,500	1800,0	9000
Антоновка желтая	25	0,127	3,175	1270,0	6350

Лучшие сорта яблони, которые можно рекомендовать для прикопчного сада, следующие:

Летние сорта	Осенние сорта	Зимние сорта
1. Белый налив	1. Штрейфлинг.	1. Пепинка литовская.
2. Царский шип	2. Пенин шафранный.	2. Скрижапель.
3. Шампанское	3. Славянка.	3. Шаропай.
4. Алебастровое (Папировка)	4. Дундик.	4. Бельфлер-китайка
5. Синап Мичурина.	5. Бабушкино.	5. Олег Мичурина.
6. Боровишка.	6. Акаевская красавица.	
7. Земляничное	7. Апорт.	
8. Репка Копылева	8. Титовка.	
9. Грушовка московская		
10. Китайка золотая ранняя		

Данным перечнем не исчерпывается весь список сортов яблони и других плодовых, пригодных для разведения в прикопчной культуре. Таким же путем могут культивироваться различные сорта груш, слив, вишен, абрикосов и других растений, прививка которых возможна на местных дикорастущих растениях.

Посадочный материал для прикопчного сада выращивается в питомниках таким же способом, как и для сада свободно растущих культур. Полученные методом окулировки или прививки на подвой сибирской или маньчжурской яблони однолетние саженцы лучше всего пересадить осенью на постоянное место. Посадка производится на заранее подготовленном участке. Молодые деревца садятся в наклонном положении, под углом штамба к почве до 30°. Если участок под прикопчный сад выбран в долине, то в этом случае деревца лучше всего садить кроной, направленной на юг. На склонах увалов или сопок посадку деревьев следует делать таким образом, чтобы крона была направлена к вершине склона. При таком способе посадки деревья легче пригибаются к земле и их лучше закапывать. Имеющиеся в литературе указания на то, что под прикопчные культуры лучше всего использовать западные и северные склоны, как менее подверженные резким колебаниям температуры (Тихонов Н. Н. и Болоньев А. В.) (41) навряд ли имеют под собою основания. В районах Суйфуно-Ханкайско-Уссурийской низменности, а также расположенных на западных отрогах Сихотэ-Алиния откапывания весной прикопчных культур нужно производить во второй декаде апреля, т. е. тогда, когда колебания температуры не настолько резко выражены, чтобы нанести поражения откопанным деревьям. В то же время закапывание деревьев осенью производится со второй половине октября, когда эти колебания также еще невелики. Таким образом, прикопчные культуры можно выращивать на склонах любой экспозиции. Кроме того, как показали наши наблюдения, сады из прикопчных культур, заложенные на

южных склонах, имеют лучшее развитие деревьев, большую урожайность плодов более высокого качества. На южном склоне деревья раньше вступают в пору плодоношения, тогда как на склонах северной экспозиции многие сорта отстают в развитии и плодоносят в среднем на 2—3 года позже. Существенным недостатком прикопчной культуры на южном склоне является то, что деревья, будучи посажены кроной, обращенной вверх по склону, т. е. к северу, имеют тяготение ветвей расти вертикально. Это вызывает лишние затраты рабочего времени на прищипливание и уход за растениями.



Рис. 3. Ветки с плодами сливы „Красная № 389“. Фото Д. Г. Кононова.

С момента посадки деревьев необходимо следить за тем, чтобы крона их имела распластанную (стланцевую) форму с ветвями, идущими горизонтально. В этом отношении посадка на участках с равной поверхностью поля и на склонах северной экспозиции, кроной, обращенной на юг, дает лучшие результаты, нежели, как мы уже отмечали, при посадке на южном склоне. Чтобы не допустить вертикального роста ветвей, они с первого же года посадки прищипываются крючками или подвязываются мочалами к кольшкам на высоту 15—20 см. над почвой. Все же лишние ветви, стремящиеся расти вертикально и мешающие, удаляются.

Посадку деревьев для прикопчного сада лучше всего производить на расстоянии 5 × 5 м.

Для того, чтобы иметь регулярные и хорошие урожаи, следует соблюдать основные приемы агротехники. Междурядья прикопчного сада, пока деревца не разрослись, лучше всего занимать под овощные культуры или картофель, с обязательным внесением под эти культуры органических удобрений. В течение лета (до августа)

нужно провести 2—3 рыхления приствольных кругов яблонь, а осенью, перед их закомкой, сделать перекопку приствольных кругов на полный штык лопаты и тогда же вносить удобрение, лучше всего навозное, в виде перегноя, из расчета 30—40 кг. на одно дерево. Пришпиливание ветвей или их подвязывание к кольшкам нужно производить в июле, когда ветви становятся гибкими. Осенью, обычно с 20 октября, деревья плотно пригибаются к почве и прикрывают слоем земли толщиной в 8—10 см. Закомку дерева, начиная с 5-летнего возраста, лучше всего производить втроем: два рабочих, по возможности осторожно, собирают ветви кучно, уплотнее пригибая их друг к другу и к почве. Третий рабочий в это время забрасывает землей пригнутые ветви, кладя лопату с землей от штамба к кроне, а затем уже все втроем доканчивают процесс прикомки. Земля для прикомки берется тут же в междурядье сада, по возможности дальше от корневой системы.

В целях облегчения закомки деревьев, а затем их откапывания весной и предохранения от поломок плодовых почек при этих работах, И. А. Ефремов применял при закомке несколько иной способ. Он заключается в том, что первоначально крона дерева пригибается и укрывается рогожей или матами, сплетенными из ивового прута, после чего наверх набрасывается земля. Такой способ укрытия, особенно при применении матов из ивового прута или деспеды, которых при надлежащем хранении хватало на 5—7 лет, чрезвычайно сокращает объем работ как во время закомки, так и при раскрытии растений, в то же время давая очень незначительный процент повреждения деревьев при этих работах.

Раскрытие деревьев лучше всего производить во второй половине апреля, в пасмурный день или перед закатом солнца, с таким расчетом, чтобы освобождаемые растения не сразу попадали на солнечный свет. В солнечный день откомку производить нельзя, так как, попадая сразу же на свет, деревья могут получить «ожоги».

После раскрытия производится осмотр деревьев, вырезка поврежденных ветвей, очистка штамба и сучьев и т. п. работы.

Остальные агроприемы не отличаются от тех, что применяются при уходе за открыто растущими деревьями.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Естественно-исторические условия Приморского края нужно признать благоприятными для организации на его территории промышленного плодово-ягодного хозяйства. Богатейшие запасы дикорастущих плодово-ягодных растений, количество видов которых в Приморье достигает до 74 наименований, имеют чрезвычайно большое обилие форм. Многие из них (груша, виноград, актинидия, жимолость, малина, шиповник и др.) представляют исключительную

ценность для их освоения путем окультивирования или организации на их базе лесосадов. Еще большое значение имеют дикорастущие растения для дальнейшей с ними селекционной и гибридной работы в целях получения новых сортов для введения в культуру.

2. Имеющийся ассортимент культурных плодово-ягодных растений, хотя и различного происхождения, но уже прошедший довольно длительную эволюцию в различных условиях края и хорошо акклиматизировавшийся, может пока что служить тем основным фондом, на базе которого должно быть построено плодово-ягодное хозяйство в Приморье. В этом отношении большую ценность представляют сорта плодовых и ягодных растений маньчжурского и северо-американского происхождения (Канада), хорошо уживающихся в наших (весьма близких с ними) климатических условиях. Известную перспективность для культуры в Приморском крае представляют некоторые сорта, выведенные И. В. Мичуриным. Испытание их нужно поставить в более широком масштабе и в разных экологических условиях.

3. Не все районы Приморья имеют одинаковые естественно-исторические условия, и в силу этого размещение плодовых и ягодных культур должно быть строго дифференцированным. Лучшими районами для открытой культуры крупноплодных сортов яблони, ценных сортов груши, сливы, абрикоса и культуры винограда нужно признать южноприморскую и южную сихотэ-алинскую плодородные зоны. Культура так называемых полукультурных сортов яблони, груши и сливы, а на более благоприятных местоположениях и некоторых крупноплодных сортов, — хорошо может пойти в северо-приморской и предгорно-увальной плодородных зонах. И, наконец, в суйфуно-ханкайско-уссурийской плодородной зоне возможна культура яблонь-ранеток, местных сортов груш, слив, а в некоторых случаях и полукультурных сортов яблони и груш «лукашевок» (Тема, Поля, Оля и Лида).

4. Успех той или иной культуры зависит от выбора места и почвы для посадки и дальнейшего агрохода за насаждениями в саду. Лучшими местами для закладки сада, особенно в горнотаежных районах, нужно признать северо-восточные, юго-восточные, северные и юго-западные склоны, при крутизне до 20° и имеющие ровный, вогнутый или ступенчатый профиль рельефа. Очень важно, чтобы выбранные участки обладали хорошими почвенными условиями с пахотным горизонтом не ниже 25—30 см. Склоны, имеющие выпуклый профиль рельефа, должны избегаться под закладку сада. Южные склоны, а также и северо-западные являются менее благоприятными для посадки на них яблони, груши и сливы. Первые — в силу резких температурных амплитуд, вызывающих «ожоги», вторые — как более подверженные действию зимних вет-

ров, сдувающих снежный покров и вызывающих падение температур, в результате чего имеют место частые подмерзания побегов и плодовых почек. При наличии хороших почвенных условий, достаточной ее влажности и обеспеченности хорошей агротехники, южные склоны могут заниматься под плодовые насаждения точно так же, как и северо-западные, если они имеют защиту от господствующих ветров.

5. Размещение плодовых и ягодных культур на склонах должно производиться с учетом предназначенного к посадке ассортимента. Под культуру сливы, малины, смородины, крыжовника лучше всего занимать нижние, некрутые склоны, как обладающие большей влажностью почвы. Более ценные сорта сливы, яблони, груши и винограда лучше всего садить на средних и верхних частях склонов, где насаждения менее всего подвергаются резким изменениям климатических факторов. Под культуру абрикоса и винограда же; лательно использовать склоны южной экспозиции в их верхней и средней частях.

6. Посадку плодовых культур на горных склонах лучше всего производить в прямоугольном или шахматном порядке, так как при таком способе эрозионные процессы протекают в меньшем размере. Ягодники — малину, землянику, а также посадку винограда размещать только поперек склона, что предохраняет почву от смыва.

7. Лучшим сроком посадки плодовых деревьев в условиях Приморского края будет весна. Однако, как показали наши наблюдения и опыт пловодоводов-любителей, осенняя посадка также дает хорошие результаты. Весною нужно садить деревья до начала распускания листьев, осенью — по окончании вегетации растений, но не позже чем за 25 — 20 дней до наступления устойчивых заморозков. В случае сухой осени, перед заморозками, нужно вновь посаженные деревья полить, что предохранит от подмерзания годичных побегов.

8. Одним из мероприятий, снижающих действие солнечных ожогов, нужно считать обязательным побелку штамба и толстых сучьев кроны деревьев известью, смешанной со свежим коровьим пометом и глиной.

9. Внесение органических удобрений (навоза) лучше всего производить с осени, во время перекопки приствольных кругов, чем обеспечивается лучший термический режим для корневой системы. Минеральные удобрения нужно вносить весной (азотные), во время первого рыхления приствольных кругов или осенью (калийные и фосфорные).

10. В молодых садах, до периода плодоношения деревьев, междурядья следует занимать овощными культурами, картофелем и ягодниками (земляника), с обязательным внесением органических удобрений. Ни в коем случае междурядья нельзя занимать под по-

садку малины, которая сильно истощает почву. Посадки картофеля и других культур, точно так же, как и все процессы, начиная от пахоты и кончая междурядной обработкой, должны проводиться на горных склонах только поперек склона, так как пахота и междурядная обработка вдоль склона способствуют сильному эрозионным процессам и выносу из почвы питательных веществ. Поперечная же обработка предохраняет почву от смыва.

11. С наступлением плодоношения междурядья следует занимать под сидеральный пар или многолетние травы, лучше всего под посеvy клевера в смеси с тимофеевкой, коостром и другими многолетними злаками, но не пыреем.

12. При занятии междурядий сада различными культурами, в том числе и многолетними травами, обработка почвы проводится на приствольных кругах, которые поддерживаются до августа в рыхлом состоянии или находятся под мульчей. Осенью (в октябре) обязательно проводится перекопка приствольных кругов, с внесением органических удобрений. Удобрение (навоз) вносится через год — два, а с наступлением плодоношения — каждый год или через год.

На третьем или четвертом году использования междурядий под многолетние травы они осенью перепахиваются, а на следующий год используются под сидеральный пар. При условии вспашки междурядий только поперек склона и оставления рядов под задернением, междурядья на один год можно содержать на горных склонах и под черным паром.

13. В целях предохранения урожая, необходимо систематически проводить мероприятия, направленные к недопущению развития грибных заболеваний и вредных насекомых, а в случае их появления — организовать меры борьбы с ними.

14. Рентабельное промышленное садоводство в Приморье и получение высоких урожаев возможны только при соблюдении основных приемов агротехники, так как специфические особенности почвенно-климатических условий края требуют для преодоления их отрицательных качеств обязательного осуществления всей суммы мероприятий по уходу за садом, без которых средства, вложенные в плодово-ягодное хозяйство, не окупятся.

Материалы по районированию Приморья на пловодовственные зоны

Вопрос о районировании Советского Дальнего Востока в целях пригодности отдельных его зон для различных отраслей народного хозяйства обсуждался различными авторами неоднократно. Не ставя своей целью рассмотрение всех имеющихся по этому вопросу

взглядов и мнений, мы остановимся лишь на некоторых из них, которые, с нашей точки зрения, могут иметь значение для выделения в пределах Приморского края определенных районов, пригодных под культуру тех или иных плодовых растений.

В работе П. И. Колоскова (24) отмечается, что Дальний Восток в климатическом отношении совершенно нельзя рассматривать как нечто цельное и однородное, особенно с точки зрения сельскохозяйственной промышленности. В основу деления Дальнего Востока на климатические районы П. И. Колосков положил два фактора: годовое количество осадков и общее количество тепла за вегетационный период. На этом основании он выделяет в пределах Приморского края пять районов: 1) АШ — очень теплый подвлажный пояс с суммой тепла более 3000° и с осадками от 500 до 700 мм. Этот район охватывает собой территорию на побережье Японского моря от устья реки Тюмень-Ула до устья р. Сучана и далее в глубь континента всю Суйфуно-Ханкайско-Уссурийскую низменность до Уссури. 2) ВП — теплый полусухой пояс с суммой температур от 2500 до 3000° и осадками от 300 до 500 мм. Сюда П. И. Колосков включает только Гродековский район, примыкающий непосредственно к границе Маньчжурии. 3) ВШ — теплый подвлажный пояс с суммой температур от 2500 до 3000° и осадками от 500 до 700 мм, к которому автором относится территория на побережье от устья р. Сучана до р. Судзухе и далее в глубь континента неширокой извилистой полосой по предгорной западной части Сихотэ-Алиня, спускаясь затем на равнинные пространства на севере у Малмыжа. 4) ВIV — умеренно-теплый влажный пояс с суммой температур от 2000 до 2500° и осадками более 700 мм, охватывающий собою всю прибрежную часть Японского моря от устья р. Судзухе до Советской Гавани и восточную часть хребта Сихотэ-Алиня. 5) ВШ — прохладный подвлажный с суммой температур от 1500 до 2000° и осадками от 500 до 700 мм, куда относятся северные районы края, прилегающие к побережью от Совгавани до б/х Декастри.

Как можно видеть из этой справки, П. И. Колосков объединяет в климатические районы различные зоны, которые значительно отличаются и по другим естественно-историческим условиям (рельефу, растительности и т. д.). Вследствие этого, некоторые климатические районы, установленные П. И. Колосковым, не могут соответствовать условиям произрастания сельскохозяйственных растений, даже имеющих и однолетний цикл развития в одинаковой мере на всем своем протяжении. Так, например, в приморской зоне (Хасанский район) культура зерновых и картофеля, из-за большой влажности и туманов, имеет худшие условия для своего развития и урожая, нежели на Суйфуно-Ханкайско-Уссурийской низменности. Что же касается возделывания многолетних культур (плодово-ягодные, кормовые травы и др.), то такое деление, базирующееся

только на двух климатических элементах, еще в большей мере не отвечает поставленным задачам. В данном случае приморская зона будет более благоприятной по климатическим условиям для этих культур, нежели районы континентальной части. Несомненно, что при районировании этих культур должны быть приняты во внимание весь комплекс климатических элементов (критические температуры, температурные амплитуды, твердые осадки и т. д.), а также и естественно-исторические условия.

В этом отношении работы Н. Н. Тихонова (40, 41) заслуживают большого внимания и дают более правильное толкование для некоторых районов края об их пригодности под культуру плодово-ягодных растений. При районировании Дальнего Востока на плодородные зоны, указанный автор взял за основу микроклиматические особенности районов и географическое распределение в пределах их плодовых растений. Основываясь на этом, он устанавливает для Приморского края две плодородные зоны: южно-приморскую и суйфуно-уссурийскую. Характеризуя первую, как обладающую более мягким климатом и продолжительным безморозным периодом, Н. Н. Тихонов считает южно-приморскую зону пригодной для выращивания крупноплодных сортов яблони, груши, сливы и других пород. Суйфуно-уссурийскую плодородную зону он относит по климатическим условиям к самой суrowой, пригодной только под культуру сливы и яблони из мелкоплодных сортов и лишь в более лучших местоположениях (горные склоны) для некоторых полукультурных сортов яблони (Тонконожка, Сибирское белопятнистое, Ефремовское № 1, Гислоп, Джондоуни и др.), а также груш-лукашевок и др.

Однако, эти плодородные зоны установлены Н. Н. Тихоновым без учета мезо и микроклиматических особенностей отдельных районов, и тем более — он не учел с одной стороны комплекса естественно-исторических условий, а с другой — отношения сорта к окружающим его условиям и успехов современной агротехники. Нам кажется, что такое районирование в настоящее время не только не может способствовать развитию плодородства в крае, но в некоторых его районах (бывш. Уссурийская область) являются и известным его тормозом. Это обстоятельство усугубляется еще более отсутствием в работе Н. Н. Тихонова достаточно полных материалов о плодородных возможностях территории (до 75% к общей площади края), занятой горной системой Сихотэ-Алиня. Нужно заметить, что горные склоны, особенно в последние годы, все более и более интенсивно осваиваются и вовлекаются в сельскохозяйственный оборот.

Горные районы Сихотэ-Алиня, в частности занимающие восточную часть Приморского края, имеют чрезвычайно сложный орографический облик и отличаются от других районов своеобразными

естественно-историческими условиями. Как нами уже упоминалось выше, наши исследования, проведенные на небольшом участке одного из отрогов Да Дянь-Шаня, показали, что, в зависимости от рельефа, существуют на относительно небольшом участке значительные климатические колебания. Таким образом, территория Сихотэ-Алиня неоднородна в климатическом отношении и не может быть объединяемой по естественно-историческим условиям с суйфуно-ханкайско-уссурийской, западной частью края, имеющей равнинный характер.

При описании типов растительности южной части Приморского края (Южно-Уссурийский край) известный знаток ДВ флоры акад. В. Л. Комаров (25) устанавливает три категории почв и три основных типа растительности. Так он говорит: «Первая категория почв — мало развитых и постоянно смываемых, чисто горных, вторая — почвы пологих скатов, развивающиеся почти везде на плотной и вязкой глине, и, наконец, мощные почвы аллювиальных долин. Первой категории почв соответствует тайга — смешанный лес склонов, это наиболее полный и характерный тип растительности для уссурийского края, второй — дубовый лес с лещинами и леспедецевыми зарослями и третий — заливные и полузаливные луга, чередующиеся, впрочем, в более узких долинах с долинной вариацией тайги или с узкой полосой берегового (коридорного) леса».

Анализируя материалы акад. В. Л. Комарова, положенные им в основу определения основных типов растительности для Южно-Уссурийского края, можно видеть, что в данном случае автор основывается на экологическом принципе их классификации. Смешанный лес склонов характерен в большей своей части для склонов северной экспозиции, имеющих, хотя и смываемые, но богатые перегноем горные почвы, где растительность представлена наиболее полно в видовом разнообразии. Наоборот, дубовый лес с лещинами и леспедецевыми зарослями одевает южные склоны, где почвы развиваются в большинстве случаев на плотной и вязкой глине. И, наконец, пышные луга и коридорный лес свойственны долинам с богатыми наносными почвами, смываемыми со склонов гор.

Давая краткую характеристику главнейшим условиям жизни растений и, в частности, климатическим особенностям исследуемых районов, акад. В. Л. Комаров (там же, стр. 86) пишет: «Так как Южно-Уссурийский край страна горная, то понятно, что отдельные пункты сильно различаются по своему местному климату и имеют свои характерные особенности в зависимости от близости к морю, от положения и широты долин, от близости более высоких хребтов и коллекторов влаги и пр.». К сожалению, в период исследований акад. В. Л. Комарова отсутствовало достаточное количество материалов по вертикальному распространению растений, что не дало ему возможности проследить известные переходы растительных

группировок в вертикальном отношении. Сам же автор отмечает случаи единичного нахождения некоторых видов на определенных высотах, что им объясняется более повышенной влажностью отдельных участков на горных склонах, создающих благоприятные условия для этих растений.

Акад. В. Л. Комаров (стр. 87) выделяет в Южно-Уссурийском крае три растительных области: «влажное побережье моря, еще более влажный горный пояс и сравнительно сухую ханкайско-суйфуно-скую пониженную часть, имеющую к тому же, благодаря менее развитому рельефу, и более развитые почвы». Резюмируя вышесказанное, мы не можем не отметить, что выводы акад. В. Л. Комарова как нельзя лучше характеризуют основные особенности Приморского края. Они заслуживают серьезного внимания и могут быть положены в основу не только районирования растительного покрова, но и при установлении границ районов, возможных для культуры плодовых растений.

В связи с этим заслуживают внимания работы Т. В. Самойловой (38) по районированию Приморского края с культурными целями для древесно-кустарниковых пород как местного, так и инорайонного происхождения.

Данный автор, на основании естественного распределения древесно-кустарниковой растительности и материалов по культуре древесно-кустарниковых пород, произрастающих в тех или иных районах, разбивает Приморский край на три укрупненных района: а) горный сихотэ-алиньский, б) приморский и в) предгорный ханкайско-уссурийский.

К первому, горному сихотэ-алиньскому району, Т. В. Самойлова относит южную часть горной системы Сихотэ-Алиня, начиная от 700 м над уровнем моря и выше. Этот район для древо-культурных целей интереса не представляет.

Второй, приморский, древо-культурный район охватывает собой узкую прибрежную полосу, начиная от устья Тюмень-Ула и до залива Рында, с углублением на материк по долинам рек на 30 — 60 км. Т. В. Самойлова делит эту зону на два подрайона: владивостокский, включающий побережье Японского моря от устья р. Тюмень-Ула до бухты Валентина, и ольгинский — от бухты Валентина до залива Рында. Владивостокский подрайон подвергается влиянию более южной части Японского моря с преобладанием теплого корейского течения и имеет среднюю годовую температуру до + 5,5°, вегетационный период до 190 дней и сумму температур до 2870°. Растительность характеризуется наличием теплолюбивых форм как из числа дикорастущих, так и инорайонного происхождения, в числе которых хорошо развиваются: туя, белая акация, глициния китайская, каштан конский, катальпа овальная, ясень американский и др. Ольгинский подрайон, наоборот, — находится под сильным

воздействием холодного приморского течения, и климатические условия здесь более суровые, из-за чего многие из теплолюбивых растений здесь отсутствуют.

В предгорный ханкайско-уссурийский район Т. В. Самойлова выделяет большую часть Уссурийской области, начиная от с. Раздольного и до г. Лесозаводска. По своему орографическому строению и микроклиматическим особенностям этот район автором разбивается на два подрайона: предгорный уссурийский и равнинный приханкайский. К первому подрайону отнесены горные склоны на высоту до 700 м над уровнем моря, а также долины рек южной части края (Суйфун, Даубихе и Улахе). Здесь находят широкое распространение хвойно-широколиственные леса с целым рядом видов теплолюбивых растений, и возможна культура многих растений инорайонного происхождения, упоминаемых нами для владивостокского подрайона. Ко второму подрайону Т. В. Самойлова относит всю Приханкайскую низменность от с. Вознесенки до г. Лесозаводска; он отличается от других районов наибольшей континентальностью климата, в котором резко выражены температурные амплитуды, сравнительно коротким безморозным периодом (130—140 дней) и слабыми твердыми осадками. Растительный покров в видовом отношении значительно обеднен. Этот подрайон наименее благоприятен для культуры древесно-кустарниковых пород инорайонного и местного происхождения.

Такое деление с интересующей нас точки зрения заслуживает внимания и не лишено практического интереса для целей промышленного плодоводства.

Дальнейшие исследования различных авторов, связанные с вертикальным распространением растительных группировок, дают нам более полное представление о частных особенностях горных районов края. В этом отношении заслуживает внимания работа Я. Я. Васильева (5), в которой автор разбирает вопрос о распространении некоторых теплолюбивых растений, начиная от побережья моря и далее в глубь континента. Автор устанавливает определенную закономерность мест произрастания таких растений, как граб сердцелистный, актинидия крупная, пихта цельнолистная и др., которые связаны с наиболее мягкими климатическими условиями, присущими южной части побережья Японского моря и определенной высоте склонов гор далее в глубь южной оконечности края.

Установив, на основе геоботанического изучения, данную закономерность в распределении древесно-кустарниковых пород в зависимости от рельефа, Я. Я. Васильев высказывает мнение, что «место произрастания грабовых лесов является благоприятным для выращивания многих сортов европейского происхождения, по крайней мере тех, которые ужились в приморской полосе». Как мы ви-

дим, это убеждение подтверждается и нашими экспериментальными данными.

Более детальные исследования растительного покрова, правда только для восточных склонов Сихотэ-Алиня, проведены Б. П. Колесниковым (22). Эти исследования дают возможность установить определенную закономерность в распределении отдельных растительных ассоциаций по склонам гор, названную автором вертикальными поясами или вертикально-зональными группировками. Всего в пределах восточной части Сихотэ-Алиня Б. П. Колесников выделяет 7 поясов, из которых 3 пояса им относятся к подзоне мезофильных и ксеромезофильных хвойных и широколиственных лесов маньчжурского типа, поднимающихся до 600 м над уровнем моря и соответствующих двум климатическим поясам: теплому влажному и умеренно-теплому полувлажному; два пояса — к подзоне психромезофильных хвойных лесов охотского типа на высоте 500—1200 метров над уровнем моря и соответствующих прохладному влажному климатическому поясу; два пояса — к зоне безлесной растительности, представленной зарослями кедрового стлнца, и пояса нагорной тундры, распространенного от 1000 м и выше над уровнем моря и относимого к холодному полувлажному климатическому поясу. Таким образом, эти исследования дают нам возможность совершенно определенно говорить о том, что влияние рельефа на распределение мезо и микроклиматических элементов, и в соответствии с этим на условия жизни растений, имеют весьма существенное значение. В зависимости от высоты гор можно установить и определенную зональность в распределении мезо и микроклимата и растений.

Аналогичные моменты отмечает в своих работах и А. И. Куренцов (29), которым также устанавливается определенная закономерность при вертикальном распространении не только для растений, но и для энтомофауны в Приморском крае. Условия обитания ряда видов насекомых (бабочки, жуки-короеды) находятся в тесной связи и зависимости от растительных группировок и их кормовых растений. С выпадением из того или иного пояса при вертикальном распространении отдельных видов растений исчезают также и виды насекомых, с ними связанные.

Приведенных материалов достаточно, чтобы сказать, что определенные зоны края не только отличаются по климату, растительности, естественно-историческим условиям, но также зависят и от вертикального положения на склонах гор. Поэтому районирование территории края должно быть проведено с учетом имеющей место вертикальной зональности.

Разбирая материалы по географическому распространению в крае многих сортов плодово-ягодных растений и используя наши исследования по этому вопросу, мы не можем не указать на нали-

чие известной закономерности размещения ассортимента растений и приуроченности определенных их сортов к тем или иным естественно-историческим условиям.

Общезвестно, что условия для роста культурных растений на равнинных участках и на склонах гор, так же, как и агротехнические приемы по уходу за этими насаждениями, резко отличны. Поэтому, в связи с интенсивным хозяйственным освоением горнотаежных районов, перед Приморским краем стоит вопрос об организации горного земледелия, в котором немалый удельный вес будет иметь и плодоводство. Но чтобы правильно подойти к размещению плодовых культур в условиях социалистического хозяйства, необходимо учесть сумму факторов, из которых главными будут: а) естественно-исторические условия территории, б) экологические свойства культур, предназначенных для районирования, в) достижения агротехники и г) целевые задания социально-экономического порядка.

Учитывая требования, предъявляемые отдельными породами и сортами к естественно-историческим условиям и сообразуясь с последними, мы считаем более правильной территорию Приморского края разделить на следующие плодородные зоны: 1) южно-приморскую, 2) северо-приморскую, 3) горную южно-сихотэ-алинскую, 4) предгорно-увальную и 5) долинную суйфуно-ханкайско-уссурийскую.

Остановимся коротко на характеристике каждой из устанавливаемых нами плодородных зон и ассортиментов плодовых растений, пригодных для культуры в пределах каждой из них.

1. Южно-приморская плодородная зона включает в свой состав примыкающие к морю части Хасанского, Шкотовского, Буденновского, Сучанского и Соколовского районов, т. е. всю прибрежную территорию от устья р. Тумень-Ула до мыса Завалишина. В своих границах она близка к владивостокскому подрайону, выделенному для древо-культурных целей Т. В. Самойловой.

Южно-приморская плодородная зона находится под непосредственным влиянием теплого корейского течения и, благодаря идущим параллельно морю хребтам Сихотэ-Алиня, влияние сухих и холодных зимних ветров здесь сказывается незначительно. Поэтому климатические условия, по сравнению с другими зонами, в этом районе более мягкие и влажные. Средняя годовая температура доходит до $+5,5^\circ$; вегетационный период до 220 дней, безморозный до 200 дней. Критические температуры не падают ниже -30° . Сумма положительных температур превышает 3000° . Резких температурных амплитуд не наблюдается. Количество осадков превышает 700 мм.

Благоприятные климатические условия обуславливают и воз-

можность произрастания по склонам гор, обращенным к морю (а в некоторых районах у самого его уровня), и по долинам южных рек форм растений, из которых отметим маньчжурский абрикос (*Armeniaca manshurica*), вишню сахалинскую (*Cerasus sachalinensis*), актинидию крупную (*A. arguta*), граб сердцелистный (*Carpinus cordata*), мелкоплодник ольхолистный (*Micromeles alnifolia*) и ряд других. Здесь же хорошо себя чувствуют многие виды инорайонных древесно-кустарниковых пород, свойственных более теплым странам (Япония, Америка, Франция и др.), как-то: туя, белая акация, серый орех и др.

В плодородном отношении заслуживают внимания долины рек, впадающих в море, и более пологие части склонов предгорий, примыкающих к долинам. В некоторых местах хорошо удается культура яблони и по долинам рек вблизи моря (села Америка, Крым, Линда и др.). Особенно благоприятны для промышленного плодоводства районы Шкотовский, Буденновский, Сучанский и Соколовский. Здесь хорошо растут и плодоносят многие сорта крупноплодных яблонь, груш, слив и др. пород.

2. Северо-приморская плодородная зона почти совпадает с границами ольгинского подрайона, выделенного Т. В. Самойловой для древо-культурных целей. Ее границы простираются от мыса Завалишина до мыса Олимпиады, включая части районов Ольгинского, Тетюхинского и Тернейского. Более северное положение и влияние холодного приморского течения делают климат этой плодородной зоны значительно более прохладным, чем в южно-приморской зоне: среднегодовая температура $+3,7^\circ$, сумма температур не превышает 2500° , вегетационный период — 180 дней, безморозный — 130 дней; осадков выпадает до 800 мм, снеговой покров мощный и постоянный. Этот климатический район является зоной угасания растительных элементов, характерных для маньчжурской флористической области: многие растения, — дуб монгольский, виноград амурский, пихта цельнолистная и др. — севернее границ данной зоны не идут; теплолюбивые же растения, — граб сердцелистный, актинидия крупная, мелкоплодник ольхолистный, абрикос маньчжурский и др., здесь не встречаются вовсе.

Северо-приморская плодородная зона изучена слабо. В южных частях Ольгинского района встречаются сады, в которых неплохо развиваются и плодоносят сорта яблонь Шаропай, Шампанское, Китайка темнокарминная и некоторые другие крупноплодные. Судя по естественно-историческим условиям, культура яблони, груши и слив вполне возможна в Ольгинском, Тетюхинском и южной части Тернейского районов за счет полукультурных сортов (а в лучших местоположениях и некоторых крупноплодных).

3. Горная, южно-сихотэ-алинская плодородная

на я зона. К этой зоне относятся склоны гор и отрогов хребтов Да Дянь-Шань и Тшо-Бо-Шань, главным образом примыкающих к Приханкайской низменности на высоте от 150 до 500 м над уровнем моря. Границы горной плодородной зоны совпадают с границами распространения грабовых лесов, установленных в работе Я. Я. Васильева. К горной сихотэ-алиньской плодородной зоне могут быть частично отнесены многие районы бывшей Уссурийской области: Ворошиловский, Молотовский, Михайловский, Спасский, Яковлевский, Анучинский, Ивановский и другие, в пределах которых имеются горы соответствующей высоты. Так как границы распространения граба сердцелистного, пихты цельнолистной, мелкоплодника ольхолистного, актинидии крупной и др. оканчивается, примерно, у г. Спасска и в бассейне р. Даубихе, у с. Яковлевки, а затем спускается к мысу Завалишина, то эти границы и нужно считать предельными для горной плодородной зоны. По хребту Тшо-Бо-Шань границы описываемой нами плодородной зоны ограничиваются с. Турий Рог. В климатическом отношении горная плодородная зона близка к южно-приморской зоне, но, защищаемая со стороны моря хребтами Сихотэ-Алиня, имеет более континентальный климат. Средняя годовая температура 4,5—5°. Вегетационный период доходит до 210 дней, безморозный — до 180 дней. Минимальные температуры не падают ниже —30°. Сумма температур—2700°. Температурные амплитуды более плавные, нежели в других более северных зонах, и на многолетние растения губительных действий не оказывают. Осадков выпадает до 700 мм. Снеговой покров значителен и постоянен.

В плодородном отношении эта зона изучена слабо. Имеющиеся материалы Горнотаежной станции как по экологическому испытанию крупноплодных сортов яблони в нижних частях границы распространения граба по склонам гор, так и отдельные любительские испытания в других районах показали большую перспективность организации садов в пределах этой зоны за счет крупноплодных сортов яблони, слив и других культур. Нужно, однако, заметить, что хозяйственное освоение территории этой зоны не везде возможно и часто сопряжено со значительными трудностями при механизации процессов обработки почвы в садах, ухода за растениями и т. п. Особенно остро стоит вопрос о сохранении почвы на горных склонах, где сила эрозионных процессов, в случае значительной крутизны склона, достигает нередко больших размеров. Благоприятными для закладки сада могут быть склоны, имеющие плавный характер, при крутизне не свыше 15—20°. Более крутые склоны могут быть заняты под сады при условии устройства террас.

4. Предгорно-увальная плодородная зона. Она обнимает собой увалы и подошвы склонов горной системы Сихотэ-Алиня, пограничного с Маньчжурией, хребта Тшо-Бо-Шань

на высоту 100—200 м над уровнем моря. Эта зона является наиболее обширной в Приморском крае и соответствует флористической области, охарактеризованной В. Л. Комаровым под именем смешанного леса склонов и дубовыми лесами с лещинами и лещицевыми зарослями.

Представителями этих лесов являются корейский кедр (*Pinus koraiensis*), чертово дерево (*Aralia manshurica*), бархат амурский (*Phellodendron amurense*), орех маньчжурский (*Juglans manshurica*), липа маньчжурская и амурская (*Tilia manshurica*, *T. amurensis*) и многие другие. Большая часть районов Уссурийской области находится в пределах предгорно-увальной плодородной зоны и располагает удобными и вполне благоприятными по естественно-историческим условиям территориям и для организации промышленных плодовых садов. К числу таких районов могут быть отнесены: Ворошиловский, Молотовский, Спасский, Ивановский, Шмаковский, Чкаловский, Анучинский, Яковлевский, Чугуевский, Гродековский, Калининский. Предгорно-увальная плодородная зона характеризуется более континентальным климатом, нежели выше описанные. Вегетационный период здесь достигает 180—190 дней, безморозный 150—160 дней. Температурные амплитуды, хотя и имеют место, но в более лучших местоположениях (склоны северной экспозиции) проявляются незначительно. Сумма температур достигает 2800°. Осадки колеблются в пределах 600—650 мм. Снеговой покров постоянен, но, в зависимости от экспозиции, то сохраняется в течение всей зимы (северные склоны), то исчезает (южные склоны).

Предгорно-увальная плодородная зона наиболее благоприятна под культуру многих полукультурных, а в более лучших местоположениях и некоторых крупноплодных сортов яблони, груш, слив, вишен и ягодников.

Ассортимент для этой зоны плодовых растений может колебаться в зависимости от географического положения района. В более южных районах бывшей Уссурийской области и восточной части Приморского края на высоте 60—100 м над долиной могут с успехом расти крупноплодные сорта яблони Шаропай, Шампанское, Коричное, Коробовка поздняя. В других районах необходимо предварительное испытание возможности культуры этих и других сортов.

5. Долинная суифуно-ханкайско-уссурийская плодородная зона. В эту зону входят районы, примыкающие к так называемой Приханкайской низменности. Сюда могут быть отнесены и неширокие долины рек Шуфана, Даубихе, Улахе и др. По сравнению с другими плодородными зонами, климатические условия долинной зоны значительно более суровые. Она находится под воздействием двух ветров: летом — морского,

а в зимний период — континентального. Поэтому лето здесь жаркое с температурой в отдельные дни до $+45^{\circ}$; зима же, наоборот, холодная с критическими температурами до -40° . Температурные амплитуды резко выражены, что способствует сильным поражениям плодовых растений ожогами. Вегетационный период не превышает 180 дней, безморозный 130—140 дней. Сумма температур достигает 2500° . Осадки выпадают, главным образом, в летний период и за год не превышают 600 мм. Снеговой покров незначителен, и снег быстро испаряется, почему нередко наблюдаются бесснежные зимы. Отсутствие снегового покрова способствует глубокому промерзанию почвы, в отдельные годы на глубину до 2 м. По этой причине здесь без защиты на зиму вымерзают все плодовые и ягодные растения европейского происхождения и часто страдают от подмерзания местные породы яблонь-ранеток, сливы и другие культуры.

Растительный покров представлен лугами, и местами, по берегам рек, сохранились остатки долинного широколиственного леса.

В сельскохозяйственном отношении районы долинной суифуноханкайско-уссурийской плодородной зоны в большинстве освоены. Что же касается использования этой зоны под закладку плодовых насаждений, то в этом отношении она может быть благоприятной лишь для культуры сливы, яблонь-ранеток и уссурийских форм груш. По долинам рек, где почвенный покров представлен богатыми аллювиальными и подзолисто-глеевыми почвами, при условии благоприятного воздушного дренажа и защиты от господствующих ветров, а также в повышенных частях рельефа, возможна культура более ценных полукультурных сортов яблонь, груш-лукашевок и слив.

Таблица распределения плодовых культур в Приморском крае по плодородным зонам

Пор. №	Порода и название сорта	Зоны с новыми сортами	Зоны с дополнительными сортами	Зоны с сортами, нуждающимися в проведении испытании
	Культурные сорта яблонь			
1	Антоновка	—	—	I
2	Анис серый	—	I	II, III
3	Апорт Александр	—	—	I
4	Белый налив	I, III	—	II
5	Бельгрушовка	—	—	I, II, III
6	Большак	I	—	II, III
7	Ренет бергамотный	—	—	I
8	Бельфлер-китайка	—	—	I, II, III
9	Бельфлер красный	—	—	I, II, III
10	Боровинка	—	—	I, II, III
11	Гранчатка	I	—	II, III
12	Грушовка московская	I	—	II, III
13	Джевел	—	—	I, II, III
14	Из Ильинки	I	—	II, III
15	Коричное	I	—	II, III
16	Китайка золотая ранняя	I, II	—	II, III
17	Коробовка поздняя	I, III	—	II, IV
18	Кандиль-китайка	—	—	I, II, III
19	Китайка аркадовая	—	—	I, II, III
20	Ренет курский	—	—	I
21	Лифляндское	—	—	I, II, III
22	Можарка	—	I	II, III
23	Олег Мичурина	I, III	—	II
24	Пепин сучанский	III	I	II
25	Пепин-китайка	—	—	I, II, III
26	Папировка	I, III	—	II
27	Пармен зимний золотой	—	—	I, II, III
28	Пепин шафранный	I	—	II, III
29	Ренет бергамотный	I	—	II, III
30	Репанка	I	—	II, III
31	Репка Копылова	I, III	—	II
32	Розовое	—	—	I, II, III
33	Синап Мичурина	—	—	I, II, III
34	Славянка	I	—	II, III
35	Скрижапель	—	—	I, II, III
36	Титовка	—	I	II, III
37	Шампанское	I	—	II, III
38	Шампарен-китайка	—	—	I, II, III
39	Шаропай	I, II, III	—	IV

Пор. №	Порода и название сорта	Зоны с новыми сортами	Зоны с дополнительными сортами	Зоны с сортами, нуждающимися в производственном испытании
40	Шафран-китайка	—	—	I, II, III
41	Штрейфлинг	—	—	I, II, III
42	Царский шип	I, II, III	—	IV
Полукультурные яблони				
43	Арабка	IV, V	II, III	—
44	Багрянка	IV, V	II, III	—
45	Бедро	—	IV	—
46	Вкусное	III, IV	II, I	V
47	Гислоп	I, II, III, IV	—	V
48	Джон-доун	III, IV	II, I	V
49	Дольго	—	III	IV
50	Ефремовское № 1	I, II, III, IV	—	V
51	Ефремовское № 10	III	II, I	IV, V
52	Ефремовское № 11	I, II, III	—	IV, V
53	Ефремовское № 12	—	I, II, III	—
54	Китайка темнокарминная	I, II, III	—	IV
55	Карагасс	III	I, II	IV
56	Креб № 190	I, II, III	—	IV
57	Кизерское	III	—	IV
58	Камассинская красавица	III, IV	I, II	V
59	Леди Эльдней	I, II	—	III, IV
60	Остяк Олониченко	—	III, IV	V
61	Омское 20	III	I, II	IV
62	Пелин Тихонова	IV	III	V
63	Сибирское белопятнистое	I, II, III	—	IV, V
64	Сувенир Каширского	III	I, II	IV, V
65	Тонконожка	I, II, III	—	IV, V
66	Трансцендент	I, II	—	III, IV
67	Тунгус	—	III	IV
68	Худяковское № 1	—	I, II, III	IV
Мелкоплодные ренетки				
69	Бурая	V	IV	—
70	Ефремовская № 6	IV	—	V
71	Ефремовское № 9	V	IV	—
72	Краснобокая	V, VI	III	—
73	Малиновое	V	—	—
74	Непобедимая	V	—	—
75	Пурпуровая	V, IV	III	—
76	Тажная Мичурина	IV, V	—	—
77	Яитарная	IV, V	III	—

Пор. №	Порода и название сорта	Зоны с новыми сортами	Зоны с дополнительными сортами	Зоны с сортами, нуждающимися в производственном испытании
Груши (культурные и гибридные сорта)				
1	Аврора	—	—	I, III
2	Бере зимняя Мичурина	—	—	I, III
3	Бере козловская	—	—	I, III
4	Бере	—	—	—
5	Бергамот	—	—	I, III
6	Лида	III, IV, II	I	V
7	Оля	III, IV, II	I	V
8	Поля	I, II, III, IV	—	V
9	Регеля	I, II, III	—	IV, V
10	Суррогат сахара	—	—	I, III
11	Тема	I, II, IV, II	—	V
12	Толстобежка	—	—	I, III
13	Тонковетка	—	—	I, III
14	Шурановская, № 1	IV	—	V
15	" № 2	I, III	—	II, IV, V
16	" № 3	I, III	—	IV, II
17	" № 4	—	—	III, IV, II
18	" № 5	—	—	III, IV, II
Груши (китайские и местные уссурийские)				
19	Американская	I	—	II, III, IV
20	Амурская красавица	II, IV, III	I	V
21	Барабашка	I, II, III	—	IV, V
22	Благовещенская	IV, V	III, IV	—
23	Гиринская	II, III, IV	I	V
24	Ефремовская № 1	IV, V	—	—
25	Краснобокая	V	IV	—
26	Лимонная	IV, V	III	—
27	Пальмира	V	IV	—
28	Уссурийская крупная	IV, V	III, II	—
Сливы				
1	Абрикосовая	—	—	I, III
2	Белая прозрачная	II, III, IV	—	V
3	Ванета	I	—	II, III
4	Венгерка	I	—	II, III
5	ДВ десертная	I, III	—	II, IV
6	Дерек	—	III	IV
7	Ефремовская красная	III	I	IV, III

Порядковый №	Порода и название сорта	Зоны с новыми сортами	Зоны с дополнительными сортами	Зоны с сортами, нуждающимися в промышленном испытании
8	Желтая Таратухина	I, II, III	—	IV, V
9	„ Башинского	I, III	—	II, IV
10	„ ранняя	IV, V	III	—
11	„ урожайная	III, IV, V	I, II	—
12	„ Хопты	I	—	III, II, IV
13	Красная № 389	III, II, IV	—	V
14	„ № 189	IV, V	III	—
15	Магот № 1	—	III	IV
16	„ № 2	—	III	IV
17	„ № 3	—	III	IV
18	Пенбена	I, III	—	II, IV
19	Опата	I, III, II	—	IV, V
20	Ренклюд-золотистый	—	—	I, III
21	„ реформа	—	—	I, III
22	Северо-маньчжурская красавица	I, II, III, IV	—	V
23	Супутинская	III	I	IV
24	Текунш	—	—	I, II, III
25	Тетон	—	III	IV
26	Ханска	—	—	I, II, III
27	Шира	I, III	—	III, IV
28	Чересота	—	—	I, II, III
29	Чернослив козловский	I, III	—	II, IV
30	„ маньчжурский	IV, V	I, II, III	—
Абрикосы				
1	Вкусный № 247—31—1	I	—	II, III
2	Желтый Кореновой	I	—	II, III
3	Карахольский	I, III	—	II, III
4	Краснощекный	—	—	I, III
5	Монгол	—	—	I, III
6	Манчжурский	IV	III	—
7	Спитан	—	—	I, III
8	Сацер	—	—	I, III
Сливо-вишневые гибриды и вишня				
1	Авангард	—	—	I, III
2	Войлочная китайская	I, II, III	—	IV, V
3	Лотовка	I	—	II, III
4	Новинка	—	—	I, III
5	Японская улучшенная	III, IV, V	I, II	—

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов К. Г. и Салмин Ю. Я — Сихотэ-алиньский государственный заповедник. Труды Гос. Сих. Алин. з-ка, Москва, 1938.
- Алешин Е. И. — Введение в селекцию и сортоизучение плодовых растений. Сельхозгиз, 1933.
- Берг Л. С. — Основы климатологии. Москва—Ленинград, 1927.
- Вавилов Н. И. — Ботанико-географические основы селекции. ВАСХНИЛ, 1933.
- Васильев Я. Я. — Геоботанические предпосылки к распределению плодовых культур на Дальнем Востоке. Советская ботаника № 4—5, 1938.
- Вильямс В. Р. — Общее земледелие с основами почвоведения. Москва, 1929.
- Воейков Д. А. — Долинные морозы и их значение для земледелия Сибири и Маньчжурии. Производительные силы Дальнего Востока, вып. 3. Растительный мир. Хабаровск, 1927.
- Гейсер Р. Н. — Климат припочвенного слоя воздуха, 1931.
- Гриденко А. Н. и Рамминг А. А. — Предварительные итоги сортоизучения и селекции винограда на Дальнем Востоке. Сборник научных работ ДВ Института земледелия и животноводства, 1937.
- Давитая Ф. Ф. — Климатические зоны винограда в СССР. Гидрометиздат. Ленинград, Москва, 1938.
- Жиляков Н. И. — Освоение горных склонов Приморского края под сельскохозяйственные культуры. ДВ ГТС СССР, Владивосток, 1944.
- Жиляков Н. И. и Самоилов Т. П. — Первые итоги работ по освоению горных склонов. Вестник ДВФАН СССР № 30 (3). 1938.
- Жукова М. А. — Почвенный покров Приморской области. Вестник ДВ ФАН СССР № 9, 1937.
- Жукова М. А. — Почвенный покров Горнотаежной станции. Труды ГТС т. V., 1946 г.
- Жуковский П. М. — акад. (редактор). Плодоводство Дальневосточного края. ВАСХНИЛ, Москва, 1937.
- Жучков Н. Г. — Карликовое плодоводство. Сельхозгиз, Москва, 1936.
- Ивашкевич Б. А. — Дальневосточные леса и их промышленная будущность. Дальгиз, Хабаровск, 1933.
- Ивашкевич Б. А. — Типы лесов Приморья и их экономическое значение. Произв. силы Дальнего Востока. Вып. II. Растительный мир. Хабаровск—Владивосток, 1927.
- Кабанов Н. Е. — Типы растительности южной оконечности Сихотэ-Алиня. Труды ДВ ФАН СССР, т. II, 1937.
- Кашкаров Д. И. и Коровин Е. П. — Экология на службе социалистического строительства. Труды Средне-Азиат. Гос. Универс. Сер VIII, вып. 1 1933.
- Кизиурин А. Д. — Стелющийся сад. Сельхозгиз, Москва, 1937.
- Колесников Б. П. — Растительность восточных склонов Среднего Сихотэ-Алиня. Труды Сихотэ-алиньского Гос. з-ка, вып. 1, 1938.
- Колосков П. И. — Климатические основы сельского хоз-ва Амурской губ. Благовещенск, 1925.

24. Колосков П. И. — Климатические районы Дальневосточного края. Производ. силы Д. Востока, вып. 2, Поверхность и недра. 1927.
25. Комаров В. Л. — Типы растительности Южно-Уссурийского края. Труды почв. бот. экспед. 1913 г. Вып. 2. Переселенч. Управление. 1917.
26. Коршунов К. Н. — Карликовая и формовая культура фруктовых деревьев в местностях с суровым климатом.
27. Криштафович А. Н. — Геологический обзор стран Дальнего Востока, 1932.
28. Криштафович А. Н. — Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца ледникового периода. Сов. ботаника № 3, 1936.
29. Куренцов А. И. — К зоогеографии короедов Уссурийского края. Зоолог. журнал АН СССР, 1936.
30. Куроедов А. Н. — Карликовая яблоня на севере. Журнал „Сад и огород“ № 10, 1929.
31. Лысенко Т. Д. и Презент И. И. — Селекция и теория стадийного развития растений. Сельхозгиз, 1935.
32. Мичурин И. В. — Итоги шестидесятилетних работ. ОГИЗ, 1936.
33. Партанский М. М. — Осадки Приморья. Произв. силы Дальнего Востока, вып. 2, 1927.
34. Партанский М. М. — Климатические условия Приморья. Сборник „Приморье“, 1923.
35. Пашкевич В. В. — Области и районы плодоводства СССР. Труды по прикл. ботанике и селек. т. XIV, вып. 3, 1924—25.
36. Регель Э. — Об акклиматизации растений. Вестник Рос. общества сад. 1860.
37. Самойлов Т. П. и Ефремов И. А. — Опыт разведения плодово-ягодных культур в условиях горной тайги. Рукопись Архив ГТС, 1938.
38. Самойлова Т. В. — Порайонный ассортимент деревьев и кустарников для озеленительных работ в Приморском крае. Архив ГТС, 1942.
39. Тихонов Н. Н. — Роль рельефа в осеверении плодоводства. Научн. плод. № 3, 1935.
40. Тихонов Н. Н. — (редактор). Плодово-ягодные культуры ДВ Края и их агротехника, Дальгиз, 1935.
41. Тихонов Н. Н. и Болоняев А. В. — Плодово-ягодный сад в Дальневосточном крае. Дальгиз, 1938.
42. Шашкин И. Н. — О плодоводстве на горных склонах Уссурийской области. Рукопись, архив, ГТС.
43. Шашкин И. Н. — Материалы к флоре бассейна р. Имана. Изд. Владив. Отд. ГРГО, Владивосток, 1930.
44. Шяйт П. Г. и Метлицкий З. А. — Плодоводство. Москва, 1940.

О. И. Орлова

Экологическое испытание сортов картофеля

Причиной низких урожаев картофеля в Приморье является не только несоблюдение агротехнических правил, но и отсутствие сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям края. До последних лет в Приморье возделывались случайные сорта, завезенные сюда без учета местных особенностей. Начиная с 1937 г., научно-исследовательские учреждения и специально организованные для этой цели сортоиспытательные участки начали заниматься испытанием и подбором сортов картофеля для основной в сельскохозяйственном отношении равнинной зоны края. Между тем за последние годы началось интенсивное освоение плодородных почв горнотаежных районов, почвенно-климатические условия которых резко отличаются от условий равнинных районов. Само собою понятно, что для горнотаежных районов могут оказаться непригодными сорта, имеющие хорошие хозяйственные показатели при возделывании их на равнинах. Поэтому входящая в систему учреждений Академии Наук СССР Дальневосточная Горнотаежная станция имени академика В. Л. Комарова (ГТС) в 1939 г. поставила перед собой задачу подобрать для горнотаежной зоны Приморья соответствующий ассортимент высокоурожайных сортов картофеля. В последующем, в процессе работы это направление пришлось несколько изменить, за счет расширения зоны обслуживания. Вызвано это было необходимостью быстрее размножения и перехода колхозов края на сортовые посевы картофеля; в связи с этим испытание сортов в производственных условиях производилось не только в колхозах горнотаежных, но и в колхозах других, равнинных районов края.

Указанное обстоятельство позволило нам установить ассортимент высокоурожайных сортов картофеля не только для горнотаежных, но и для равнинных районов края.

Материалы, излагаемые в данной статье, являются результатом четырехлетнего изучения и испытания сортов картофеля на горнотаежной станции и двухлетнего испытания в производственных условиях в колхозах края. Работы в условиях ГТС производились в различных экологических условиях на склонах южной и северной экспозиций.

Участок на южном склоне расположен в средней части последнего на высоте 70—90 м над уровнем долины; угол падения склона 10—12°, рельеф сравнительно выравненный. Освоен участок недавно: в 1937 г. он был освобожден из-под леса, раскорчеван и занят посевами бахчевых; в 1938 г. находился под залежью и с 1939 г. занят под опытом. На участке соблюдался плодосмен. Почва участка подзолистая, рыхлая, хорошо структурная, пахотный слой мощный, до 25 см.

Северный участок также расположен в средней части склона на высоте 60—80 м над уровнем долины; угол падения 8—10°, микрорельеф выравненный. Освоен участок в 1931 г. и до 1937 г. был занят овощными культурами; в 1937-1938 гг. находился под залежью. Почва на участке подзолистая, уплотненная, малоструктурная, с наличием щебенки и крупных камней; пахотный слой мощностью 15—20 см.

Некоторая неравноценность участков в почвенном отношении, избежать которой, вследствие отсутствия не представилось возможным, а также отсутствие данных химического состава почвы значительно затрудняют обобщение результатов исследования о зависимости между экспозицией склона и урожайностью сортов картофеля.

В испытании находились 33 сорта картофеля; в число их входили 12 местных и 11 ракоустойчивых, а остальные приходились на долю неракоустойчивых, интродуцированных из других районов Союза. В виду того, что морфологического описания местных сортов нельзя встретить в имеющейся в крае литературе по картофелю, считаем необходимым дать его (см. табл. 1). Морфологическое описание остальных сортов может служить подсобным материалом для работников сельского хозяйства при определении их. Описание сортов расположено в порядке морфологической близости.

АГРОТЕХНИКА.

Прежде чем перейти к анализу полученных при сортоиспытании картофеля материалов, необходимо дать краткую характеристику применявшейся нами агротехники. Учитывая результаты исследований Н. И. Жиликова об особенностях агротехники на горных склонах, вспашку опытных участков на зябь производили во второй половине сентября, так как перенесение зяблевой пахоты на этот срок,

Таблица 1
Морфологическая характеристика сортов картофеля, испытывавшихся на Горнотаежной станции

Сорт	Окраска клубни и ростка	Окраска цветка	Форма клубня	Прочие сортовые признаки
Абердин-фаворит	Клубни белые, ростки красноплодовые	Белая	Круглые	Кожа шелушащаяся, глазки средние, бровь очерчена резко. Цветение слабое. Ягод не образует. Ракоустойчив. Вершина клубня слегка вдавлена. Глазки не глубокие, с резко очерченной бровью. Цветение слабое. Куст высокий, слабо облиственный. Листья темнозеленые. Ракоустойчив.
Грег-скотт, столовый			Удлиненно-овальные с оттянутым основанием	Кожа слабосетчатая. Глазки не глубокие, бровь резкая. Цветение обильное. Цветки с наружной стороны бледнофиолетовые. Куст высокий, среднеоблиственный. Листья темнозеленые. Ракоустойчив.
Мажестик, столовый		Белая	Длинные	Кожа гладкая. Глазки редкие поверхностные. Бровь неясная. Цветение хорошее. Ягод не образует. Куст среднеоблиственный.
Мельникова 2, столовый		Белая	Удлиненные, плоские	Кожа гладкая. Глазки поверхностные. Цветение обильное. Цветки с короткими остроконечными. Ягодобразование не наблюдается. Куст высокий, среднеоблиственный. Листья темнозеленые, сильно опушенные. Ракоустойчив.
Пауль Вагнер, столовый		Белая		

Сорт	Окраска клубня и ростка	Окраска цветка	Форма клубня	Прочие сортовые признаки
Эпикур, столовый	Клубни белые, к весне розовеют, ростки красно-фиолетовые	Белая	Бочковидные	Кожура гладкая. Глазки глубокие, бровь нависшая, ясная. Глазки расположены по клубню равномерно. Цветение обильное. Ягоды образует. Куст высокий сомкнутый, слабо облиственный. Листья темнозеленые, блестящие.
Местный № 48	Клубни белые, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Круглые	Кожура шелушащаяся. Глазки редкие, поверхностные, бровь выражена неясно. Цветение сильное. Ягод не образует. Куст хорошо облиственный.
ГТС № 1		Красно-фиолетовая	Удлиненно-овальные	Кожура слабо шелушащаяся. Глазки поверхностные, многочисленные, бровь резкая. Цветение хорошее. Ягоды образования наблюдается. Отобран из хозяйственных посевов.
Свitezь, заводский			Круглые	Кожура крупносетчатая. Глазки средние. Бровь очерчена резко. Цветение обильное. Ягоды образует. Куст высокий, ветвистый, листья светлозеленые с некрупными долями.
Свitezь X45, заводский			Удлиненные	Кожура шелушащаяся, иногда гладкая. Глазки поверхностные. Цветение обильное. Цветки крупные, венчик с белыми остроконечиями. Ягоды образует. Куст высокий. Облиственность слабая. Ракоустойчив.

Сорт	Окраска клубня и ростка	Окраска цветка	Форма клубня	Прочие сортовые признаки
Берлинген, кормово-заводский	Клубни красные, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Овальные	Кожура шелушащаяся. Глазки мелкие, окрашены темнее основного фона. Куст мощный, высокий. Листья светло-зеленые, матовые. Ракоустойчив.
Вольтман, заводский		Красно-фиолетовая	Округло-угловатые	Кожура гладкая. Глазки светлее основного фона, поверхностные. Бровь слабая. Цветение хорошее. Цветки окрашены неярко, остроконечия белые. Ягод не образует. Куст высокий, сильно ветвистый. Характерно прикреплению листьев под острым углом к стеблю.
Зикинген, кормово-заводский			Округло-овальные, почти круглые	Кожура шелушащаяся. Глазки средней глубины, темноокрашенные. Цветет не каждый год. Цветки крупные с более светлыми остроконечиями. Куст мощный, хорошо облиственный. Доли листа крупные темнозеленые. Ракоустойчив.
Местный, кормово-заводский			Округлые	Кожура слабошелушащаяся. Глазки темнее основного фона. Цветение хорошее. Встречается махровость цветка. Ягоды образования наблюдается часто. Куст мощный, хорошо облиственный.
Катаггин, столовый	Клубни белые, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Круглые, с боков уплощенные, очень крупные	Кожура гладкая. Глазки редкие, мелкие. Бровь неясная. Цветение и ягодообразование хорошее. Куст мощный, доли листа крупные, светлоокрашенные.

Продолжение таблицы 1

Сорт	Окраска клубня и ростка	Окраска цветка	Форма клубня	Прочие сортовые признаки
Калев	Клубни белые, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Округлые, репно-видные-сплюснутые	Кожура слабошелушающаяся. Глазки малочисленные, средней глубины. Цветки некрупные, интенсивно окрашенные с белыми остроконечиями. Куст высокий хорошо облиственный. Листья темнозеленые, блестящие. Ракоустойчив.
Коблер, столовый			Круглые	Кожура слабошелушающаяся. Глазки средней глубины, бровь очерчена резко. Цветки крупные с белыми остроконечиями. Куст средний, хорошо облиственный. Доли листа крупные, сильно опушенные. Ракоустойчив.
Корневский			Округло-овальные	Кожура сетчатая, глазки средней глубины, бровь длинная, слабо очерченная. Цветение обильное. Остроконечия венчика с наружной стороны белые. Ягод не образует. Куст высокий, хорошо облиственный. Доли листа темные, сильно опушенные.
Корневский, отборный		Красно-фиолетовая	Овальные	Кожура гладкая. Глазки средние, редкие. Бровь резкая. Окраска цветков интенсивная, остроконечия светлые. Куст высокий, листья некрупные, светлозеленые. Ракоустойчив.
Кунгла				

Продолжение таблицы 1

Сорт	Окраска клубня и ростка	Окраска цветка	Форма клубня	Прочие сортовые признаки
Лорх	Клубни белые, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Плоско-овальные	Кожура слабошелушающаяся. Глазки поверхностные, бровь малозаметная. Цветение обильное. Остроконечия венчика с обеих сторон белые. Ягодообразование наблюдается. Куст высокий, ветвистый, хорошо облиственный. Листья светлозеленые.
Местный № 9			Округло-угловатые	Кожура крупносетчатая. Глазки глубокие. Бровь резкая. Цветение среднее. Ягод не образует. Куст высокий, хорошо облиственный.
Местный № 47,			Круглые	Кожура слабошелушающаяся, крупносетчатая, глазки редкие, средние. Цветение хорошее. Ягоды образует. Куст хорошо облиственный, высокий.
Деодара, универсальный	Клубни белые, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Круглые, реповидно-сплюснутые	Кожура сетчатая, глазки средние, бровь длинная, резкая. Цветение среднее, остроконечия венчика белые. Ягодообразование отмечается. Куст средний, среднеоблиственный. Листья темнозеленой окраски.
Местный № 11, кормово-заводский	Клубни красно-фиолетовые, ростки красно-фиолетовые		Округло-угловатые	Сорт типа Вольгман.
Местный № 17, кормово-заводский			Округло-овальные	Сорт типа Зинкгейс.

Сорт	Окраска клубня и ростка	Окраска цветка	Форма клубня	Прочие сортовые признаки
ГТС № 5, заводский	Клубни красно-фиолетовые, ростки красно-фиолетовые	Красно-фиолетовая	Округло-угловатые	Сорт типа Вольман; отобран из хозяйственных посевов.
Сорт 3 № 92, кормово-заводский			Округло-угловатые	Сорт типа Зикинген.
Сорт 3 № 94, кормово-заводский		Белая	Удлиненные	Кожира слабешушущаяся. Глазки средней глубины. Цветение среднее. Ягодобразование наблюдается. Куст средний, хорошо облиственный.
Коллективный			Длинные	Кожира гладкая. Глазки многочисленны, глубокие, равномерно распределены по всему клубню. Цветение среднее. Ягодобразование отсутствует. Куст хорошо облиственный.
Местный № 46			Удлиненные	Кожира сетчатая, полужелушущаяся. Окраска клубня неравномерная. Глазки поверхностные, окрашены темнее основного фона. Цветение хорошее. Куст высокий, ветвистый. Листья темные. Ракоустойчив.
Фитофтороустойчивый — 8670	Клубни синие, ростки сине-фиолетовые	Сине-фиолетовая	Удлиненные	

по нашим данным, повышает урожайность картофеля, в сравнении с ранней зяблевой пахотой, на 10 — 12%.

Весенняя обработка почвы заключалась в проведении раннего весеннего боронования и перепашке зяби. Одновременно с перепашкой зяби вносили удобрения в количестве 25 тонн парникового перегноя и полное минеральное удобрение по 30 кг действующего начала на га каждого компонента. В 1941 году калийного удобрения было внесено 60 кг действующего начала на гектар. Из минеральных удобрений применялись сернокислый аммоний, суперфосфат и 40% калийная соль.

Во все годы испытания сортов посадку картофеля производили в первую половину мая по ровной поверхности поля с последующим, при окучивании, образованием гребней.

В условиях горнотаежных районов, учитывая нормально наблюдающуюся ежегодно засушливость первой половины лета и отсутствие сколько-нибудь значительного переувлажнения почвы, благодаря водопроницаемой подпочве, посадка картофеля на гребнях оказалась бы только отрицательно на его урожайности, из-за усиленного, вследствие большой инсоляции, иссушения почвы. Вторая половина лета в горнотаежных районах Приморья, как и вообще в крае, характеризуется большим количеством осадков и, следовательно, избыточным увлажнением почвы. Образование слабых гребней в это время в процессе окучивания позволяло нам создавать оптимальный водный режим почвы.

Все остальные агротехнические мероприятия не отличались от общепринятых в крае и заключались в проведении боронования и двух окучиваний. Площадь питания на одно растение была принята 0,210 кв м (70 × 30 см), глубина посадки 7—8 см. Вес посадочного клубня 50—70 г. Посадка производилась неуровнированными клубнями.

В задачу испытания сортов картофеля входили изучение и оценка их биологических особенностей (урожайность, продолжительность периода вегетации, иммунитет к болезням и т. д.).

В соответствии с этим производились следующие наблюдения:

- фенологические наблюдения над прохождением фаз развития с целью установления скороспелости сортов;
- учет поражаемости сортов болезнями и вредителями;
- учет урожая и определение товарных качеств;
- биохимическая оценка сортов.

ДАНЫЕ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Правильное определение продолжительности вегетационного периода имеет большое значение для оценки хозяйственных свойств сорта. Так, например, общеизвестно, что рано созревающие сорта

отличаются невысокой урожайностью, небольшим содержанием крахмала и плохой лежкостью; наоборот, поздние сорта являются в большинстве своем высокоурожайными, содержат большое количество крахмала и хорошо хранятся. Таким образом, фенологические наблюдения составляют существенную часть изучения сортов картофеля.

Определение скороспелости сорта проводилось в основном по вегетационному периоду, исчисляемому временем от посадки до массового естественного отмирания ботвы. В виду того, что у поздних сортов естественное отмирание ботвы происходило не ежегодно, при определении степени созревания этих сортов приходилось пользоваться вегетационным периодом, исчисляемым временем от посадки до цветения. От времени посадки до всходов проходило обычно 22 — 24 дня, при чем всходы на северном склоне появлялись позднее, чем на южном (на 1 — 4 дня), что особенно резко наблюдалось в 1941 году. Причина этого явления заключается в том, что на южном склоне, благодаря более сильному солнечному обогреву, благоприятный тепловой режим наступает значительно раньше, чем на северном, и картофель поэтому дает более быстрые всходы.

По данным метеорологической станции ГТС (все проводимые в дальнейшем метеорологические данные относятся к ней), температура на поверхности почвы, на глубине 5 и 10 см. в апреле и мае на южном склоне всегда выше, чем на северном (табл 2).

Таблица 2
Средняя температура почвы за период 1938 — 1941 гг.

Месяц	На поверхности почвы		На глубине 5 см.		На глубине 10 см.	
	экспозиция склона					
	северный	южный	северный	южный	северный	южный
Апрель	5,2	6,6	—	—	—	—
Май	12,6	13,7	10,6	11,6	9,9	10,6
Июнь	19,2	20,0	17,2	17,7	16,3	17,1

Еще более заметная разница во времени наступления фаз развития наблюдается в отношении двух других периодов вегетации, исчисляемых в одном случае числом дней от посадки до цветения и в другом от посадки до массового естественного отмирания ботвы (см. табл. 3 и 4). У всех сортов наступление этих фаз на южном склоне наступает в среднем на 3 — 5 дней раньше, чем на северном. Поэтому неслучайно явление, когда сорта, успевшие закончить вегетацию на южном склоне, на северном склоне не достигают фазы отмирания ботвы. При необходимости получения ранней продукции

этот момент нужно учитывать и выгонку раннего картофеля целесообразнее производить на южном склоне.

Таблица 3
Вегетационный период сортов картофеля на склоне северной экспозиции

Название сорта	Дней от посадки до цветения			Дней от посадки до масс. естеств. отмирания ботвы		
	1939	1940	1941	1939	1940	1941
Абердин-фаворит	73	68	—	—	111	—
Берлихинген	65	65	59	не наступало	—	131
Вольтман	не цвел	72	69	—	не наст.	не наст.
Грет-скотт	70	68	77	—	123	126
Деодара	66	64	55	—	128	127
Зикинген	72	70	74	не наступало	—	—
Калев	62	63	—	—	128	—
Катагди	64	51	64	—	128	119
Кобблер	59	56	50	—	107	101
Коллективный	65	63	69	—	128	127
Кореневский	65	63	61	—	128	124
отборный	66	63	—	—	128	125
Кунгла	66	65	60	—	113	126
Лорх	63	63	59	—	128	125
Мажестик	62	59	54	—	111	127
Мельникова 2	57	57	55	—	128	119
Местный	76	73	72	—	не наст.	не наст.
Местный номер 9	66	63	60	—	128	127
Местный	не цвел	70	60	—	не наст.	не наст.
Местный	не цвел	70	72	—	не наст.	не наст.
Местный	57	57	54	—	107	119
Местный	63	60	57	—	не наст.	127
Местный	63	61	57	—	не наст.	126
ГТС номер 1	62	59	58	—	128	127
ГТС	не цвел	66	71	—	не наст.	не наст.
Пауль Вагнер	60	59	57	—	128	127
Свитезь	66	63	59	—	128	124
Свитезь х 45	62	65	61	—	—	124
Сорт 3 номер 92	не цвел	70	75	—	не наст.	не наст.
Сорт 3	не цвел	70	66	—	не наст.	не наст.
Фитофтороустойчивый 8670	63	61	58	—	124	126
Эпикур	57	57	54	—	107	104
Юбель	62	59	55	—	—	127

Нельзя затем обойти молчанием факт, что некоторые сорта, согласно литературным данным для европейской части Союза, относящиеся по созреванию к одним группам, при выращивании в наших условиях должны быть отнесены к другим. Чаще всего это изменение бывает в сторону увеличения периода вегетации у средних и средне-поздних сортов. Так, например, сорта Берлихинген и Зикинген, относящиеся в европейской части Союза к средне-поздним и средним сортам, у нас должны быть отнесены к сортам поздним.

Объяснение этому можно найти в том, что в наших условиях период интенсивного клубнеобразования у этих сортов (август) сопровождается большим количеством осадков и высокими температурами воздуха и почвы. Это затягивает развитие картофеля и удлиняет период его вегетации. У ранних же сортов, успевающих к августу закончить свое развитие, как правило, заметного удлинения периода вегетации не наблюдается.

Таблица 4

Вегетационный период сортов картофеля на склоне южной экспозиции

Название сорта	Дней от посадки до цветения			Дней от посадки массов. естеств. отмирания ботвы		
	1939	1940	1941	1939	1940	1941
Абердин-фаворит	68	62	—	—	103	—
Берлихинген	64	62	55	не наст.	не наст.	119
Вольтман	не цвет	65	66	"	"	не наст.
Грет-скотт	66	65	66	"	124	121
Деодара	64	60	55	"	124	120
Зикинген	73	65	—	—	не наст.	не наст.
Калев	59	60	—	143	124	—
Катагдин	62	62	59	152	124	106
Кобблер	60	56	50	—	103	97
Коллективный	63	65	66	—	124	123
Кореневский	62	62	55	152	124	121
отборный	65	62	—	—	124	—
Кунгла	63	62	55	—	103	117
Лорх	62	62	52	152	124	120
Мажестик	59	58	53	—	109	118
Мельникова 2	55	56	50	—	124	117
Местный	74	65	66	не наст.	не наст.	133
Местный номер 9	62	60	57	—	124	114
Местный 11	74	65	60	не наст.	не наст.	не наст.
Местный 17	71	65	—	"	"	"
Местный 46	56	56	50	"	"	103
Местный 47	61	58	52	—	не наст.	133
Местный 48	61	58	53	—	"	"
ГТС номер 1	60	58	52	147	124	118
ГТС номер 5	не цвет	65	66	не наст.	не наст.	135
Пауль Вагнер	59	60	—	152	124	115
Свитезь	64	60	53	не наст.	124	119
Свитезь х 45	62	62	56	"	124	120
Сорт 3 номер 92	69	65	68	"	не наст.	—
Сорт 3 номер 94	не цвет	65	66	"	"	"
Фитофтороустойчивый 8670	62	60	53	"	124	120
Эпикур	57	56	49	—	109	96
Юбель	62	58	51	—	—	122

В итоге работы все сорта по созреванию разбиваются на следующие четыре группы:

I группа — поздние сорта: Берлихинген, Вольтман, Зикинген, Местный, Местный № 9, Местный № 11, Местный № 17, Местный № 47, Местный № 48, Отобранный из хозяйственных посевов ГТС № 5, сорт 3 № 92, сорт 3 № 94, Свитезь, Свитезь X 45.

II группа — средне-поздние сорта: Деодара, Коллективный, Кореневский, Кореневский отборный, Кунгла, Лорх, Пауль Вагнер, Фитофтороустойчивый 8670.

III группа — средние сорта: Абердин-фаворит, Грет-скотт, Калев, Катагдин, Мажестик, отобранный из хозяйственных посевов ГТС № 1, Юбель.

IV группа — ранние сорта: Кобблер, Мельникова 2, Местный № 46, Эпикур.

УРОЖАЙНОСТЬ И ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА СОРТОВ

Наиболее важным признаком, служащим критерием при хозяйственной оценке сорта, является его урожайность. Учет урожая и анализ товарных качеств сортов производились при уборке. При этом все клубни разбивались на три фракции, имеющие различную потребительскую ценность. К первой товарной фракции относились клубни весом свыше 30 г.; ко второй фракции — хозяйственному отходу — относились клубни весом ниже 30 г. и к третьей — пораженные болезнями клубни. Данные валовой урожайности приведены в табл. 5, а анализ товарных качеств сортов представлен табл. 7.

Из табл. 5 видно, что в результате испытания выделился ряд сортов, имеющих постоянную высокую урожайность в различных экологических условиях и в разные по климатическим условиям годы. Поздние сорта в основном являются высокоурожайными. Из них выделяются сорта Зикинген, сорт 3 № 94, сорт 3 № 92, Свитезь, Местный, Берлихинген и Местный № 17. Из средних и средне-поздних сортов лучшими по урожайности являются Катагдин (средний), Деодара, Кореневский отборный и Кореневский (средне-поздние). Ранние сорта, за исключением сортов Калев и Местный № 46, по урожайности примерно равны.

Строго определенную зависимость между экспозицией склона и урожайностью картофеля установить трудно. Но все же для большинства сортов характерным является повышение урожайности на северных склонах. Если при этом учесть, что почва на северном склоне, вследствие своей выработанности, по своему плодородию уступала почве на южном склоне, то можно сделать предположение, что на северных склонах урожай картофеля будет выше. То же самое неоднократно наблюдалось нами и в хозяйственных посевах станции. Решающим моментом, определяющим величину урожая, в этом случае будет, очевидно, водный режим почвы. Температурный режим почвы большого значения иметь не может, так как сумма

летних температур для развития картофеля бывает всегда достаточной на склонах обеих экспозиций.

Таблица 5

Урожай сортов картофеля при испытании в различных экологических условиях (в центнерах на га)

Название сорта	Северный склон				Южный склон			
	1939	1940	1941	Сред. за 3 года	1939	1940	1941	Сред. за 3 года
<i>Поздние сорта</i>								
Берлихинген	154	292	342	263	105	353	335	204
Вольтман	54	—	270	162	70	91	344	170
Зикинген	181	292	342	271	140	403	372	305
Местный	179	250	345	258	151	323	322	265
Местный номер 9	101	194	323	207	55	302	269	209
Местный 11	132	244	251	209	87	306	288	238
Местный 17	168	280	318	255	95	299	297	230
Местный 47	111	185	257	185	93	253	217	188
Местный 48	126	183	313	207	88	287	255	210
ГТС номер 5	114	216	257	189	103	283	310	232
Сорт 3 номер 92	197	286	264	282	146	314	358	273
Сорт 3 номер 94	149	225	344	240	173	372	392	312
Свитезь	119	284	352	252	104	393	324	274
Свитезь х 45	117	111	189	139	73	127	197	133
<i>Средне-поздние сорта</i>								
Деодара	118	244	275	213	101	379	296	259
Коллективный	85	95	293	137	55	123	166	115
Корневский	111	188	327	209	86	330	349	255
отборный	121	235	367	241	109	396	396	300
Кунгла	47	101	230	129	65	143	217	142
Лорх	84	—	223	153	85	—	211	148
Пауль Вагнер	65	96	199	120	65	130	194	123
Фитофтороустойчивый 8670	63	151	259	158	57	191	130	147
<i>Средние сорта</i>								
Абердин-фаворит	40	78	—	59	58	78	—	68
Грет-скотт	61	122	192	125	58	146	161	122
Калев	74	76	—	75	81	139	—	110
Катагдин	103	227	310	214	146	335	229	237
Мажестик	80	190	251	174	43	228	267	179
ГТС номер 1	108	197	267	191	60	280	273	204
Юбель	109	181	289	192	278	248	191	173
<i>Ранние сорта</i>								
Кобблер	106	217	250	191	79	250	256	195
Мельникова 2	123	201	301	209	105	245	285	212
Местный номер 46	94	190	223	169	79	265	253	199
Эпикур	104	163	287	185	99	206	301	202

Первые месяцы вегетационного периода (май — июнь) в горно-таежных районах Приморья, как это видно из помещаемой ниже

табл. 6, характеризуются (за небольшим исключением) незначительным выпадением осадков.

Таблица 6

Количество осадков по месяцам вегетационного периода

Год наблюдений	О с а д к и в м м					
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
1938	4,0	23,7	35,5	31,2	495,3	95,6
1939	37,2	43,3	130,4	45,4	64,0	253,1
1940	22,3	98,2	36,8	30,4	113,7	18,9
1941	49,2	45,0	26,5	62,3	155,9	192,5
1942	14,4	35,9	59,5	159,5	85,1	101,5

На южных склонах, по сравнению с северными, инсоляция и потеря почвенной влаги через испарение бывают, безусловно, сильнее. Недостаток почвенной влаги в первое время развития растений, и особенно в начальный период клубнеобразования, очевидно чувствуется острее, и это отрицательно отражается на урожайности. На северных склонах водный режим почвы более благоприятен, и поэтому условия роста картофеля и его клубнеобразования лучше, чем на склонах южных. Это предположение подтверждается тем, что в годы с большим количеством осадков в весеннее время урожай картофеля на южном склоне бывает выше. В этом случае преобладающее значение имеет более благоприятное, чем на северных склонах, сочетание водного и теплового режима почвы на южных склонах. Из таблицы 5 явствует, что в 1940 г. урожай картофеля был более высоким на южном склоне.

Из приведенных в табл. 6 данных о количестве осадков видно, что в мае 1940 г. осадков выпало в два раза больше, чем в 1939 и 1941 гг. В виду того, что для Приморья обычным является свойственное 1939 и 1941 гг. распределение осадков, можно говорить о более высокой урожайности картофеля на северных склонах.

По своим товарным качествам сорта, указанные выше, также являются лучшими. Они имеют высокий выход товарной фракции и небольшой хозяйственный отход. По устойчивости к почвенному переувлажнению, обычному во вторую половину вегетационного периода и приносящему большой вред картофелю, они стоят гораздо выше других сортов, о чем свидетельствует небольшое содержание гнилых клубней при уборке (табл. 7). В этом отношении сорта Зикинген, Берлихинген, Местный, Местный № 17, сорт 3 № 92, сорт 3 № 94 и Свитезь не уступают сорту Вольтман, получившему в крае большое распространение именно за свою способность противостоять переувлажнению почвы. Исключением является ранний сорт Мельникова 2, который совершенно не выдерживает переувлажнения почвы. У него содержание гнилых клубней при уборке в отдель-

ные годы достигает 60%, и это сводит к нулю положительные качества его, в частности высокую урожайность. То же самое можно сказать и о сорте ГТС № 1, отобранном из хозяйственных посевов.

Таблица 7

Содержание товарной фракции и хозяйственного отхода в различных сортах картофеля. (в процентах)

Название сорта	Товарной фракции в процентах						Хозяйственного отхода в процентах					
	северный склон			южный склон			северный склон			южный склон		
	1939	1940	1941	1939	1940	1941	1939	1940	1941	1939	1940	1941
<i>Поздние сорта</i>												
Берлихинген	91,1	92,2	97,9	87,6	96,0	97,4	8,5	7,8	1,8	8,1	4,0	2,0
Вольтман	70,5	87,0	96,2	75,7	87,9	96,0	29,5	13,0	3,0	22,9	12,1	3,5
Зикинген	79,1	94,4	97,3	77,1	93,6	96,5	19,2	5,6	2,4	19,8	6,4	3,2
Местный	82,7	91,4	90,9	82,9	93,8	95,6	17,2	8,6	8,2	15,0	6,2	3,6
Местный номер 9	81,9	87,3	96,2	80,0	90,1	95,1	18,5	12,7	12,5	16,1	9,8	4,3
Местный номер 11	90,7	91,1	97,3	89,8	93,9	92,1	8,8	8,9	2,7	15,2	6,1	5,8
Местный номер 17	82,7	93,5	95,4	83,7	92,6	93,3	17,1	6,5	2,7	14,4	7,4	5,3
Местный номер 47	93,1	91,2	94,0	87,8	94,2	90,4	6,3	8,8	1,2	9,2	5,8	3,0
Местный номер 48	90,5	96,0	82,1	85,8	95,7	93,0	7,4	4,0	1,4	9,7	4,1	3,8
ГТС номер 5	84,5	36,4	90,3	78,6	80,2	94,2	14,4	13,6	9,6	20,3	9,6	5,8
Сорт 3 номер 92	83,2	92,2	96,7	81,9	91,9	96,1	15,0	7,8	2,1	16,6	8,1	3,2
Сорт 3 номер 94	82,5	92,6	95,6	86,3	93,6	98,6	15,7	7,2	3,3	13,1	6,1	1,4
Свитезь	86,1	91,3	96,1	82,4	94,7	95,5	13,5	8,7	2,8	17,3	5,3	3,6
Свитезь х 45	90,0	95,5	93,2	83,5	89,9	95,5	10,0	14,5	3,1	16,0	10,1	3,0
<i>Среднепоздние сорта</i>												
Деодара	86,7	89,4	92,3	84,2	96,4	94,1	12,7	10,6	5,1	14,7	5,4	4,8
Коллективный	87,7	88,1	88,5	74,9	92,6	96,9	12,2	11,9	3,8	24,1	7,4	5,0
Корневский	82,8	89,6	92,6	89,2	91,9	96,2	17,0	10,4	4,3	15,4	8,1	3,2
отборный	81,7	74,1	95,4	84,6	93,0	96,2	18,2	25,9	2,3	12,8	7,0	3,0
Кунгла	95,6	86,1	90,8	79,6	92,4	96,4	4,4	13,9	5,2	17,6	7,6	2,8
Лорх	83,1	81,3	94,6	76,7	84,2	95,6	16,5	16,7	2,0	20,8	15,8	2,3
Пауль Вагнер	85,9	91,6	85,6	86,8	93,3	80,2	10,8	8,4	1,7	12,9	6,7	2,9
Фитофтороустойчивый 8670	88,7	85,3	98,2	74,3	92,2	95,4	6,7	14,7	1,4	19,7	7,8	4,6
<i>Средние сорта</i>												
Абердин-фаворит	62,5	77,7	—	67,2	80,2	—	37,1	22,3	—	31,4	19,8	—
Грет-скотт	75,4	85,0	92,1	79,8	88,5	92,5	21,7	15,0	5,3	27,0	11,5	4,1
Калев	88,0	82,3	—	79,9	89,7	—	11,9	17,7	—	19,1	10,3	—
Катагдин	87,3	97,5	94,5	93,4	94,4	96,9	7,9	2,5	1,7	6,5	5,5	1,7
Мажестик	85,2	93,2	96,4	78,8	94,4	95,0	14,3	6,8	3,2	18,8	2,6	5,9
ГТС номер 1	81,4	84,2	82,1	67,4	87,3	90,7	17,0	15,8	8,5	25,5	12,7	7,5
Юбель	91,7	92,9	98,6	72,4	94,6	99,2	8,0	7,1	1,1	21,1	5,4	0,7
<i>Ранние сорта</i>												
Кобблер	86,5	93,2	87,5	82,7	94,2	96,2	12,7	6,6	1,6	12,6	5,7	1,9
Мельникова 2	91,0	94,0	38,4	82,4	94,3	78,4	9,0	6,0	0,7	10,6	5,6	1,8
Местный номер 46	85,5	88,9	65,9	82,6	84,6	83,3	12,7	11,1	2,8	12,9	5,4	4,5
Эпикур	86,9	89,6	94,6	73,1	91,8	96,0	12,5	10,4	4,1	25,4	8,2	3,4

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ.

Величина урожайности не во всех случаях может служить основанием для хозяйственной оценки сортов. У сортов, предназначенных для крахмально-винокурной промышленности, решающим

Таблица 8

Содержание крахмала в клубнях различных сортов картофеля (в проц.)

Название сорта	Содержание крахмала в процентах		
	1939	1940	1941
<i>Поздние сорта</i>			
Берлихинген	10,6	15,6	15,3
Вольтман	13,2	20,7	15,6
Зикинген	10,7	19,4	16,2
Местный	11,0	19,5	12,7
Местный номер 9	14,2	17,1	15,5
Местный номер 11	14,5	21,4	18,3
Местный номер 17	10,9	19,1	15,4
Местный номер 47	14,6	19,5	17,2
Местный номер 48	13,6	18,1	15,2
ГТС номер 5	13,5	21,0	18,4
Сорт 3 номер 92	12,8	18,4	18,1
Сорт 3 номер 94	11,1	17,9	14,8
Свитезь	14,5	16,8	15,0
Свитезь х 45	14,6	16,5	13,3
<i>Среднепоздние сорта</i>			
Деодара	14,6	19,6	13,5
Коллективный	13,2	15,7	13,0
Корневский	14,8	16,3	18,4
отборный	13,0	17,1	18,3
Кунгла	11,4	14,7	10,0
Лорх	12,3	13,3	12,3
Пауль Вагнер	13,6	16,2	15,1
Фитофтороустойчивый 8670	16,2	18,6	20,5
<i>Средние сорта</i>			
Абердин-фаворит	10,0	13,1	—
Грет-скотт	13,4	14,5	13,4
Калев	13,2	14,6	—
Катагдин	12,4	14,4	14,1
Мажестик	12,0	14,8	14,1
ГТС номер 1	12,7	15,6	15,3
Юбель	13,3	18,5	19,8
<i>Ранние сорта</i>			
Кобблер	16,8	15,1	14,0
Мельникова 2	14,4	16,6	10,3
Местный 46	16,5	15,5	14,6
Эпикур	15,6	15,3	14,2

фактором будет служить не только валовая урожайность, но и содержание крахмала, и вполне понятно, что предпочтение будет отдаваться сортам, имеющим, наряду с высокой урожайностью, также и большой выход крахмала.

Содержание крахмала определялось на весах Парова взятием двух параллельных проб. В табл. 8 приводятся данные по процентному содержанию крахмала в клубнях картофеля.

Из таблицы видим сильные колебания в процентном содержании крахмала. Так в 1940 г., у всех сортов (за незначительным исключением) наблюдалось повышенное по сравнению с 1939 и 1941 гг. количество крахмала. Понижение количества крахмала в 1939 и 1941 гг. нужно отнести за счет большого количества осадков, выпавших в эти годы в период клубнеобразования (в сентябре), как это видно из приведенной выше табл. 6.

Кроме того, снижение крахмала в 1941 г. могло произойти также и за счет внесения большой дозы (60 кг действующего начала на га) калийного удобрения. По данным Крафта, Темпица (Биохимия культурных растений, том 10, 1936 г.), одностороннее калийное удобрение понижает содержание крахмала в картофеле.

Таблица 9

Содержание витамина С в сортах картофеля сбора 1941 г. (по методу Букина)

Название сорта	Вита- мин С в мг %	Название сорта	Вита- мин С в мг %
<i>Поздние сорта</i>			
Берлихинген	14,8	Кореневский отборный . .	15,2
Вольтман	8,3	Кунгла	12,6
Зикинген	11,2	Лорх	11,1
Местный	12,6	Пауль Вагнер	13,7
Местный номер 9	16,9	Фитофтороустойчивый 8670	7,8
Местный	15,6	<i>Средние сорта</i>	
Местный	15,1	Абердин фаворит	—
Местный	9,0	Грет-скотт	12,6
Местный	8,6	Калев	—
ГТС номер 5	—	Катадин	10,2
Сорт 3 номер 92	10,3	Мажестик	14,2
Сорт 3	9,4	ГТС № 1	—
Свитезь	15,7	Юбель	9,7
Свитезь X 45	16,1		7,8
	19,0	<i>Ранние сорта</i>	
<i>Среднепоздние сорта</i>			
Деодара	—	Кобблер	—
Коллективный	13,7	Мельникова 2	7,3
Кореневский	12,2	Местный номер 46	9,7
	7,9	Эпикур	11,9
			11,1

По процентному содержанию крахмала все сорта делаются на две группы: в группу высококрахмалистых сортов, как правило, входят

поздние и среднепоздние; к сортам с меньшим содержанием крахмала относятся в основном сорта ранние.

Отмечено, что колебания в процентном содержании крахмала по годам выражены более резко у сортов поздних.

Витаминозность картофеля по содержанию антицинготного витамина С давно установлена, и картофель как поставщик этого витамина в питание человека занимает важное место.

Поэтому нами определялось содержание в картофеле только витамина С. Определение производилось при химической лаборатории горнотажной станции под руководством Д. А. Баландина. Данные анализа приведены в таблице 10. Методика определения витамина С описана в статье Д. А. Баландина, помещенной в этом же томе, и мы на этом вопросе останавливаться не будем. Укажем только, что из двух применявшихся способов определения витамина С более близкие к истине результаты дает способ Букина.

В абсолютных выражениях наибольшее количество витамина С имеют поздние сорта, а именно — Свитезь X 45, Местный № 9, Свитезь, сорт 3 № 94, Местный № 11, Местный № 17 и Берлихинген. Из среднепоздних сортов по содержанию витамина С выделяются сорта Кореневский отборный, Деодара и Пауль Вагнер. Из группы ранних и средних наиболее витаминными являются сорта Мажестик, Грет-скотт, Местный № 46 и Эпикур.

УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ

Среди ряда хозяйственно-ценных признаков картофеля немало важное место занимает устойчивость его к поражению болезнями. Картофель поражается большим числом разнообразных болезней, приносящих в отдельные годы огромный ущерб сельскохозяйственному производству. Наиболее действительным средством борьбы с болезнями до настоящего времени является подбор устойчивых сортов. Степень устойчивости сортов определялась во время вегетации растений и при зимнем хранении (лежкость). Анализы производились работниками карантинной инспекции Приморского краевого земельного управления.

Учет поражения болезнями во время роста в поле производился по пятибалльной системе.

Данные учета (табл. 10) свидетельствуют о том, что наибольшее распространение имеет пятнистость листьев картофеля, вызванная грибом (*Macrosporium solani*), которым поражаются все сорта. Сильнее других поражаются пятнистостью листьев сорта Местный № 46, затем Вольтман и Местный № 47. На южном склоне этот грибок встречается чаще. В то время как на северном склоне его поражены 30 — 40% растений, на южном склоне количество пораженных растений достигает 80%.

Таблица 10

Поражение болезнями сортов картофеля в поле

С о р т	Южный склон					Северный склон			
	Пятнистость листьев	Скручивание листьев	Фитофтора	Морщинистая мозаика	Курчавость	Пятнистость листьев	Скручивание листьев	Фитофтора	Морщинистая мозаика
<i>Поздние сорта</i>									
Берлихинген	84	0	0	0	0	0	20	0	0
Вольман	100	0	0	0	0	24	0	0	0
Зикинген	80	0	0	0	0	68	0	0	0
Местный	88	0	0	0	0	32	4	0	0
Местный номер 9	68	0	0	0	0	32	0	0	0
Местный 11	72	0	0	0	0	44	0	0	0
Местный 17	84	0	0	0	0	28	0	0	0
Местный 47	100	0	0	0	0	61	0	0	0
Местный 48	80	0	0	0	0	80	0	0	0
Отобран. из хозяйственных посевов ГТС номер 5	56	0	0	0	0	80	0	0	0
Сорт 3 номер 92	84	0	0	0	0	56	0	0	0
Сорт 3 номер 94	76	0	0	0	0	64	0	0	0
Свитезь	60	0	4	0	0	20	0	2	0
Свитезь х 45	64	4	24	0	0	28	0		
<i>Среднепоздние сорта</i>									
Деодара	76	4	0	0	0	32	0	0	0
Коллективный	80	0	0	0	0	48	0	0	0
Корневский	80	0	0	0	0	42	0	0	0
отборный	80	0	0	0	0	28	0	0	0
Кунгла	44	16	0	0	4	36	0	4	0
Лорх	56	0	0	0	0	40	0	0	0
Пауль Вагнер	72	12	8	0	0	36	4	0	4
Фитофтороустойчивый 8670	64	0	0	0	0	28	0	0	0
<i>Средние сорта</i>									
Абердин-фаворит	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Грет-скотт	80	12	0	0	0	8	4	0	0
Калев	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Катагдин	68	0	0	0	0	44	0	0	0
Мажестик	68	0	16	0	0	28	0	0	0
Отобранный из хозяйствен. посевов ГТС номер 1	76	0	0	0	0	96	0	0	0
Юбель	72	0	0	0	0	68	0	0	0
<i>Ранние сорта</i>									
Кобблер	56	0	0	0	0	68	0	0	0
Мельникова 2	72	4	4	0	0	48	0	0	0
Местный номер 46	80	0	0	0	0	48	0	0	0
Эпикур	48	0	0	0	0	0	0	24	0

Вследствие незначительной степени поражения эта болезнь не представляет большой угрозы и не сказывается на урожайности картофеля.

Кроме пятнистости листьев картофеля, отмечены вирусные заболевания морщинистой мозаикой, скручиванием листьев и курчавостью. Последними болезнями сильнее поражаются сорта, интродуцированные из европейской части Союза. Местные же сорта ими поражаются реже и в меньшей степени. Аналогичное явление наблюдалось нами и в производственных условиях, в частности в колхозах Анучинского и Ворошиловского районов.

Бичом картофеля в Приморском крае, особенно в годы с большим количеством осадков, является «картофельная болезнь» *Phytophthora infestans*. Определить в полной мере устойчивость сортов к этой болезни нам не представилось возможным, так как за период испытания ни разу не наблюдалось сильное ее распространение в условиях ГТС. В то же время, в эти годы в равнинных районах, граничащих с территорией станции, фитофтора имела большое распространение. Так, например, в колхозе «8 марта», Ворошиловского района, расположенном в долине р. Супутинки в 5 км. от опытных участков ГТС, в 1939 г. сорт Ранняя роза был поражен фитофторой на 40%; на станции же были отмечены только единичные случаи заболевания этого сорта. Чаще и сильнее других поражаются фитофторой сорта Мажестик, Пауль Вагнер, Кобблер, Местные №№ 46, 47 и 48 и Мельникова 2. Устойчивее других к фитофторе, как показали наши наблюдения, являются сорта Зикинген, сорт 3 № 92, сорт 3 № 94, Местный и Местный № 17.

Устойчивость сортов к болезням при зимнем хранении определялась путем ежегодного трехкратного просмотра клубней.

Основными болезнями картофеля при зимнем хранении являются мокрая гниль (бактериальная гниль), сухая гниль (*Fusarium* sp.), черная ножка и фитофтора. В 1940-41 гг. значительное распространение имела железистая пятнистость клубней, заболевание которой было отмечено во всем Приморье. Причины, вызывающие железистую пятнистость, до сих пор не выяснены. В литературе имеются указания, что причиной болезни является *Bacterium solaniolens* (Наумов, 1940). Другие авторы (Рожалин, 1937) доказывают непаразитный характер этой болезни. Так Эрх (картофель, 1937) отмечает сильное развитие железистой пятнистости при смене дождливого мая засушливым июнем и затем дождливым августом. При этом в клубне происходит обогащение его солями и усиление деятельности ферментов. Появление железистой пятнистости чаще отмечается на песчаных почвах и на почвах с щелочной реакцией. В Приморском крае мы наблюдали распространение болезней и на почвах подзолистых. В процессе работы замечено, что летние посадки оздоравливающе влияют на картофель, пораженный желез-

стой пятнистостью. Так, например, семенной материал сорта Зикинген, полученный от весенней репродукции, был поражен железистой пятнистостью на 12%, а от летней репродукции — на 0,5%.

Таблица 11

Поражение клубней сортов картофеля болезнями при хранении (в процентах)

Название сорта	Год учета		Название болезней: фт — фитофтора, ф — фузариоз, мг — мокрая гниль, чн — черная ножка, жп — железистая пятнистость, в — вертициллум
	1940	1941	
<i>Поздние сорта</i>			
Берлихинген	2,1	1,7	
Вольтман	1,9	1,3	ф, чн
Зикинген	2,5	2,2	жп
Местный	4,9	5,1	ф, чн
Местный номер 9	7,9	8,0	ф, мг, чн
Местный 11	2,1	2,1	
Местный 17	1,0	1,4	
Местный 47	2,9	3,3	чн, жп
Местный 48	5,2	5,7	ф, чн
ГТС номер 5	2,1	1,5	ф, чн
Сорт 3 номер 92	2,4	3,3	чн, жп
Сорт 3 94	2,1	3,4	фт, чн
Свитезь	1,7	3,5	фт, чн
Свитезь X 45	0,9	0	
<i>Среднепоздние сорта</i>			
Деодара	2,3	3,5	фт, ф, чн
Коллективный	4,7	3,3	ф, чн
Корневский	9,6	22,1	ф, мг, чн, жп
отборный	4,7	14,5	фт, чн, жп
Куингла	7,3	2,9	ф, мг
Лорх	3,4	3,5	фт, ф
Пауль Вагнер	6,1	1,7	ф, чн, жп
Фитофтороустойчивый 8670	3,5	14,4	ф, чн, мг
<i>Средние сорта</i>			
Абердин-фаворит	2,0	—	
Грет-скотт	4,1	6,3	фт, ф, мг
Калев	1,2	—	
Катагдин	0,3	1,8	
Мажестик	2,9	4,6	ф, чн
ГТС номер 1	5,8	4,0	ф, чн, в
Юбель	2,2	3,1	фт, мг, чн
<i>Ранние сорта</i>			
Кобблер	3,4	5,8	фт, чн
Мельникова 2	6,1	1,5	
Местный номер 46	4,5	4,5	чн
Эпикур	0,7	2,0	

Благотворное влияние летних посадок сказалось и при последующем возделывании. При уборке картофеля, посаженного семенами различных репродукций, анализ показал, что картофель от семян летней репродукции не был поражен этой болезнью, а от семян весенней репродукции имеет около 4% пораженных клубней.

Поздние и среднепоздние сорта, как и следовало ожидать, поражаются всеми болезнями при хранении значительно меньше средних и ранних (табл. 11). Исключение представляет заболевание железистой пятнистостью; которое было отмечено только у поздних сортов. Особенно хорошо противостоят болезням при хранении из сортов этих групп Вольтман, Местный № 17, Свитезь X 45. Худшие показатели дают сорта Корневский, Корневский отборный и фитофтороустойчивый 8670. Эти сорта в отдельные годы сильно поражаются болезнями при хранении (от 14 до 20% отхода). Из средних и ранних сортов лучшими по стойкости к болезням при зимнем хранении являются Эпикур и Катагдин; хуже других сохраняются Местный № 46 и Кобблер.

Изучение устойчивости к болезням при хранении показало, что большинство перспективных по урожайности и другим хозяйственным признакам сортов являются лучшими и по лежкости. К числу их относятся поздние — Зикинген, Местный № 17, Берлихинген, сорт 3 № 92, сорт 3 № 94, из среднепоздних сортов — Деодара, из средних — Катагдин и ранний — Эпикур.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ

В 1941 г. были переданы на опорные пункты в колхозы для проверки их в производственных условиях десять сортов из числа лучших. Результаты испытания сортов в производственных условиях с описанием применявшейся на опорных пунктах агротехники приводим в табл. 12.

Колхоз «Красный рыбак» (Ханкайский район). Участок находился в системе полевого севооборота. Предшественником служили зерновые культуры. Вспашка произведена весной. Под вспашку вносились минеральные удобрения в количестве: суперфосфата 3 ц, сернокислого аммония 2 ц и калийной соли 2 ц на га. При посадке в лунки вносили 25 тонн парникового перегноя на га. Посадка произведена 8 июня. Уход за посевами состоял из трех прополок и одного окучивания. Контролем служил рядовой картофель, возделываемый в колхозе.

Колхоз «РВС» (Черниговский р-н). В предшествующем году участок занимался зерновыми культурами. Посадка производилась 9 июня по весновспашке. Удобрения были внесены под боронование в количестве: 3 ц суперфосфата, 1 ц калийной соли и 2 ц сернокислого аммония на га. Уход за посевами производился несвое-

временно, с опозданием. Посевы были дважды прополоты и один раз окучены.

Колхоз «Прогресс» (Яковлевский р-н). В 1940 г. участок был занят зерновыми культурами. Вспашка произведена весной. Удобрения не применялись. Обработка посевов заключалась в проведении двух прополок и одного окучивания.

Колхоз «1-ое Мая» (Хоролевский р-н). Испытание сортов производилось на приусадебном участке, последние пять лет находившемся под посевами овощных культур. Обработка состояла из весенней вспашки и двухкратного боронования. Удобрение не вносилось. Посадка произведена вручную 26 мая. Уход за посевами заключался в проведении двух прополок и одного окучивания.

Таблица 12

Результаты испытания сортов картофеля в колхозах в 1941 г.

Название колхозов и сортов картофеля	Урожай с гектара		Содержание в процентах		
	в ц.	в проц. к рядовому	товар- ного	хозяйст. отхода	гнилого
<i>К/х „Красный рыбак“</i>					
Катагдин	230	327	93,9	3,0	0,1
Берлихинген	295	418	95,7	4,0	0,3
Зикинген	300	426	94,7	4,8	0,5
Местный	293	416	90,8	8,0	1,2
Сорт 3 номер 94	297	422	95,5	4,0	0,5
Колхозный рядовой	70	100	73,8	21,0	5,2
<i>К/х „РВС“</i>					
Кобблер	180	500	90,0	10,0	—
Деодара	204	566	88,6	11,4	—
Кореневский отборный	101	282	83,1	16,9	—
Сорт 3 номер 9	96	268	85,0	15,0	—
Колхозный рядовой	26	100	—	—	—
<i>К/х „Прогресс“</i>					
Местный	171	150	89,9	9,0	1,1
Местный номер 17	137	120	89,0	11,0	—
Сорт 3 номер 92	213	187	83,0	11,0	—
Колхозный рядовой	114	100	82,0	18,0	—
<i>К/х „1-ое Мая“</i>					
Кобблер	330	314	—	—	—
Зикинген	295	307	96,3	2,3	1,4
Местный	340	354	95,8	2,5	1,7
Колхозный рядовой	95	100	—	—	—
<i>К/х „Победа“</i>					
Катагдин	214	—	93,5	2,5	4,0
Кореневский отборный	277	—	92,0	8,0	—
Берлихинген	218	—	94,9	4,8	0,3
Зикинген	210	—	90,4	9,2	0,4

Колхоз «Победа» (Анучинский р-н). В предшествующий испытанию год участок занимался зерновыми культурами. Вспашка весенняя. Удобрение не применялось. Посадка под лопату 8 июня. Уход за посевами состоял из трех прополок и одного окучивания.

Следует указать, что ни в одном из вышеперечисленных пунктов не была полностью соблюдена агротехника. Зяблевая пахота, играющая колоссальную роль в агротехническом комплексе, не применялась нигде. Боронование всходов — радикальная мера борьбы с сорняками, сохраняющая в то же время влагу в почве, — было проведено только в колхозе «Прогресс». Точно так же на всех пунктах было сделано только одно окучивание картофеля, вместо обязательных двух. Невыполнение агротехники, безусловно, отрицательно отразилось на урожайности. Тем не менее эти упущения еще ярче подчеркивают значение сорта, как фактора, повышающего урожайность. Особенно показательные цифры получены в колхозах «Красный рыбак» и «РВС», где урожай сортового картофеля в 3 — 5 раз превышал урожай колхозного рядового. Это повышение было получено только за счет сорта, при прочих равных условиях.

В 1942 г. испытание сортов в производственных условиях было повторено. В табл. 13 приведены данные об урожайности сортов в отдельных колхозах, полученные в этом году.

Таблица 13

Результаты производственного испытания сортов картофеля в 1942 г.

Название сорта	Название колхоза и урожайность					
	„Красный рыбак“		„1-ое Мая“		„Победа“	
	урожай в ц. на га	в проц. к рядо- вому	урожай в ц. на га	в проц. к рядо- вому	урожай в ц. на га	в проц. к рядо- вому
Кобблер	—	—	142	139	—	—
Катагдин	242	576	—	—	98	265
Кореневский отборный	—	—	—	—	157	424
Берлихинген	184	438	—	—	133	359
Зикинген	130	309	276	270	—	—
Местный	174	414	312	306	—	—
Колхозный рядовой	42	100	102	100	37	100

Таким образом, двухлетнее производственное испытание ряда перспективных сортов полностью подтвердило данные опытных посевов станции.

ВЫВОДЫ

Экологическое испытание сортов картофеля в течение 1939-1942 гг. дает возможность установить следующее:

1. Развитие и созревание картофеля на склонах южных экспози-

ций протекает быстрее, чем на склонах северных; поэтому при возделывании картофеля для раннего потребления предпочтение следует отдавать склонам, экспонируемым на юг.

2. Урожайность большинства сортов выше на склоне северной экспозиции, так как, повидимому, водный режим этих склонов в первую половину вегетационного периода более благоприятен, чем на южных склонах. Почвы северных склонов из-за более слабой инсоляции теряют меньшее количество влаги через испарение. Температурный же режим в этом случае большого значения не имеет, так как сумма тепла за вегетационный период вполне достаточна для нормального развития картофеля на склонах обеих экспозиций.

3. Сорта, имеющие высокую урожайность, сохраняют ее при возделывании на склонах любой экспозиции.

4. Данные производственного испытания сортов подтверждают результаты испытания сортов на опытных участках станции. Сорта, имеющие хорошие хозяйственные показатели при испытании на станции, оказались такими же и при испытании в производственных условиях.

5. В результате испытания установлен ассортимент картофеля, обеспечивающий получение высоких урожаев.

В пределах 50-километровой пограничной противораковой зоны считаем возможным рекомендовать возделывание следующих ракоустойчивых сортов: ранний — Кобблер, средний — Юбель, поздние — Берлихинген и Зикинген.

За пределами указанной зоны допускается возделывание неракоустойчивых сортов: из ранних — Эпикур, средних — Катагдин, среднепоздних — Деодара и поздних — Местный, Местный № 17, Свистель, сорт 3 № 92 и сорт 3 № 94.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Батыренко В. Г. и Беликов А. В. — Сорта картофеля. Сводный отчет за 1925 — 1926. Харьков, 1927.
2. Биохимия культурных растений, т. IV. 1937.
3. Букин С. А. — Витамины, 1940.
4. Жилияков Н. И. — Освоение горных склонов под сельскохозяйственные культуры в Приморье. Владивосток, 1944.
5. Картофель. Научно-исследовательский институт картофельного хозяйства.
6. Каспарова С. А. — Картофель. Сыктывкар, 1942.
7. Наумов Н. А. — Болезни сельскохозяйственных растений, 1940.
8. Определитель сортов картофеля. Альбом-пособие. НКЗ РСФСР Овоще-картофельное управление, 1939.
9. Орлова О. И. — Отчеты по сортоиспытанию картофеля за 1939, 1940 и 1941 гг. Фонды ГТС АН СССР.
10. Смирнов А. Д. — Итоги государственного сортоиспытания картофеля Часть 1 и 2. Институт картофельного хозяйства, 1935.
11. Старостин Е. А. — Агротехника картофеля в Дальневосточном крае. Хабаровск, 1938.

Д. А. Баландин

Биохимическая характеристика наиболее перспективных для Приморья сортов картофеля

Как и у всякого растения, химический состав клубня картофеля зависит от целого ряда факторов, из которых весьма важное значение имеет фактор географический. Однако, при просмотре таких крупных сводок по биохимии картофеля, как сводки Прокошева (1), Николаева (2) и Церевитинова (3), нельзя найти никаких указаний по биохимической характеристике картофеля, произрастающего в Приморье. Настоящая работа имеет целью частично восполнить этот пробел¹.

В результате трехлетних работ овощной группы Горнотаежной станции Академии Наук СССР для Приморья отобраны наиболее перспективные сорта картофеля: Зикинген, Катагдин, Кобблер и Местный 17 (последний имеет генетическую связь с сортом Зикинген). Эти сорта и были взяты нами для биохимической характеристики. В их число входит один ранний сорт — Кобблер, один средний — Катагдин и два поздних — Зикинген и Местный 17. Кроме них, для сравнения, как наиболее распространенный в крае, взят поздний сорт Вольтман. В отношении остальных сортов картофеля, произрастающих в Приморье, некоторые данные о химическом составе даны в статье О. И. Орловой.

Для биохимической характеристики в клубнях этих сортов определялись сухой остаток, крахмал, сумма растворимых углеводов и общий азот в 4 периода их развития — период полного цветения, период копки клубней (начало зимнего хранения), период середины хранения и период конца хранения.

¹ Данная работа была начата по замыслу И. Ф. Беликова, который успел провести только 4 определения сухого остатка в период массового цветения. В дальнейшем исследования были продолжены мною.

МЕТОДИКА РАБОТЫ.

Средняя проба клубней в 4 кг весом отмывалась от грязи волосяной щеткой, высушивалась, и клубни, не очищенные от кожицы, разрезались вдоль большой оси пополам, а затем одна половина разрезалась таким же образом еще раз пополам. Взятые от каждого клубня четвертушки пропускались через мясорубку, мязга перемешивалась и отсюда брались навески для определения сухого остатка и суммы растворимых углеводов. Часть же проб — около 300 гр. выдерживалась в фарфоровой чашке в парах кипящей воды в течение 20 минут для убивания ферментов по Кизелю (7) и высушивались при 40—60° для последующего определения крахмала и азота.

Взятие большой средней пробы диктовалось необходимостью получить данные возможно близкие к средним, так как распределение отдельных компонентов даже в одном и том же клубне неравномерно. Известно, например, что периферические слои клубня значительно отличаются друг от друга по всем показателям (1); основные клубня содержит больше азота и сухого остатка, чем верхушка; в отдельных четвертушках разница в содержании крахмала доходит до 2% (2) и т. д.

Сухой остаток определялся высушиванием до постоянного веса навесок в 50 г в чашках Петри в водно-глицериновом сушильном шкафу при 105° в течение 8—12 часов.

Сумма растворимых углеводов определялась в водных вытяжках, полученных после извлечения на холоду из 100 г мязги с избытком 10% уксуснокислого свинца, в течение 2 часов, с последующим гидролизом с 2% соляной кислотой при 67—70° в течение 5 минут. Определение проводилось по Бертрану (8).

Азот общий определялся по Кьельдалю (8), причем в качестве катализатора служила смесь 10 г безводного сульфата натрия и 1 г медного купороса.

Крахмал определялся диастатическим методом (8), так как этот метод наиболее точен и наиболее правильно отображает содержание крахмала (1) по сравнению с методами Фалленберга, Эверса, Баумерта-Бодэ и Эккарта (8, 9, 10), которые также были испытаны нами.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ ИХ.

Основные полученные данные сведены в табл. 1. Здесь и в последующих таблицах в графах I показаны данные периода массового цветения картофеля; в этот период пробы хронологически были взяты в следующем порядке: 25 июля — Кобблер, 5 августа — Катагдин, 12 августа — Зикинген и Местный 17. В графах II — данные момента копки картофеля — все пробы взяты 3 октября. В графах III — данные середины зимнего хранения картофеля, все пробы

взяты 19 января 1942 г. В графах IV — данные конца хранения (период посадки картофеля). Все пробы перечисленных в таблице сортов взяты 4 мая 1942 г.

Таблица 1
Биохимические изменения в клубнях картофеля урожая 1941 г.
по периодам (в проц. на сырой вес)

С о р т	Сухой остаток				Сумма растворимых углеводов			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Вольтман	—	23,29	23,22	25,43	—	0,42	0,93	1,25
Зикинген	19,78	21,90	25,17	26,31	0,51	0,33	1,59	1,39
Катагдин	19,60	19,27	20,39	—	0,69	0,34	1,83	—
Кобблер	20,40	20,96	24,26	—	1,71	0,29	1,26	—
Местный 17	21,34	24,96	26,05	25,16	0,53	0,42	1,23	1,19

С о р т	Крахмал				Азот общий			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Вольтман	—	16,2	16,6	16,8	—	0,292	0,228	0,320
Зикинген	13,8	15,4	16,1	16,6	0,180	0,294	0,254	0,300
Катагдин	14,2	14,6	13,6	—	0,236	0,292	0,281	—
Кобблер	14,7	14,9	15,1	—	0,266	0,303	0,305	—
Местный 17	14,9	17,1	19,5	14,6	0,188	0,243	0,246	0,273

Для наглядности данные этой таблицы графически представлены на рис. 1.

Сухой остаток. Как видно из таблицы и рис. 1, количество сухого остатка у сортов Вольтман и Зикинген непрерывно возрастает, тогда как у Местного 17 к концу хранения количество сухого остатка снизилось. Это говорит о том, что при хранении у первых двух преобладает испарение воды, тогда как у Местного 17 к концу хранения начинает преобладать процесс траты крахмала на дыхание. Картина повышения содержания сухого остатка по мере развития и хранения наблюдается у сортов Катагдин и Кобблер, причем у первого это повышение весьма незначительно и имеет какой-то странный, хотя и незначительный (0,33%), провал в период копки. По Церевитинову (3), сорт Вольтман в условиях Западной Европы тоже повышает содержание сухого остатка при хранении. Наилучшие результаты по сухому остатку получены для сорта Местный 17, который и по другим показателям, как увидим далее, стоит выше всех остальных сортов.

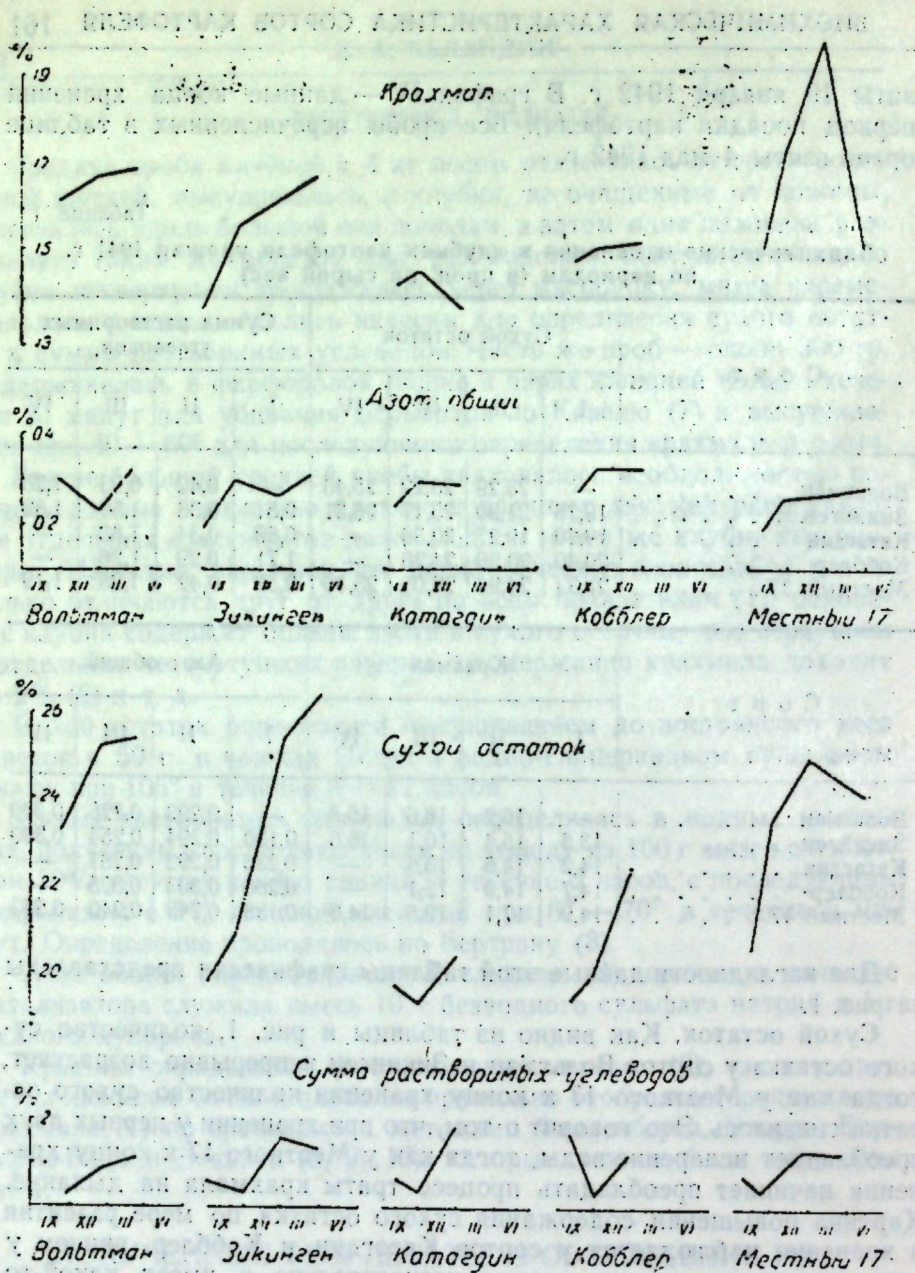


Рис. 1. (сверху) Биохимические изменения содержания крахмала и общего азота в клубнях картофеля. (снизу) Биохимические изменения содержания сухого остатка и сумма растворимых углеводов в клубнях картофеля.

Сумма растворимых углеводов. Эта группа веществ во всех случаях имеет минимум в период физиологической зрелости, затем содержание их повышается, достигая максимума к середине хранения у сортов Зикинген и Местный 17, и к концу хранения у сорта Вольтман. — Процесс крахмалообразования в клубне картофеля идет по схеме: растворимые углеводы — декстрины — крахмала (3). В момент цветения шел интенсивный процесс крахмалообразования, почему растворимых углеводов было много. К моменту копки — к периоду физиологической зрелости — процесс в основном закончился, почему наблюдается минимум в содержании растворимых углеводов. При хранении идет трата крахмала на дыхание, и процесс совершается очень медленно в обратном направлении, но так как скорость испарения воды больше, чем скорость распада углеводов, то количество растворимых углеводов повышается. К концу хранения клубни начинают жить более интенсивно, скорость распада углеводов увеличивается, и количество растворимых углеводов уменьшается. Не укладывается в эту схему только сорт Кобблер, который имеет больше растворимых углеводов в период цветения (1,71%), чем во время хранения (1,26%); в то же время этот сорт содержит наименьшее количество растворимых углеводов в период копки (0,29%), по сравнению с другими сортами. Наибольшей способностью накапливать растворимые углеводы при хранении обладает сорт Катагдин (1,83%).

Диапазон колебаний в содержании растворимых углеводов не велик и равен 0,29 — 1,83%, не превышая 2%, т.е. предела, выше которого картофель имеет неприятно-сладковатый вкус (3). Наши данные вполне укладываются в пределы, приводимые для Западной Европы Паровым — 0,4=3,4% и Кенигом — 0,27=5,00% (по Прокошеву, 1).

Пересчет на абсолютно-сухое вещество не изменяет выше описанную картину, как это видно из табл. 2, и лишь повышает содержание суммы растворимых углеводов до 1,38 — 8,98%.

Таблица 2

Биохимические изменения в клубнях картофеля урожая 1941 г. по периодам (в проц. на абс. сухое вещество)

Сорт	Сумма раствор. углеводов				Крахмал				Азот общий			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Вольтман	—	1,80	3,69	4,92	—	69,6	65,8	61,1	—	1,20	0,90	1,26
Зикинген	2,58	1,50	6,34	5,28	69,8	70,3	64,0	63,2	0,91	1,34	1,02	1,14
Катагдин	3,51	1,76	8,98	—	72,5	75,7	66,7	—	1,20	1,51	1,38	—
Кобблер	6,39	1,38	5,20	—	72,1	71,2	62,2	—	1,30	1,44	1,26	—
Местный 17	2,48	1,73	4,73	4,74	70,0	70,5	74,9	58,1	0,88	1,00	0,95	1,07

Крахмал. Содержание крахмала у всех сортов картофеля непрерывно возрастает в течение периода от полного цветения до середины хранения. Исключение представляет сорт Катагдин, который, как и по содержанию сухого остатка, ведет себя не так, как все сорта. Содержание же крахмала к концу хранения у сортов Вольтман и Зикинген возрастает, а у сорта Местный 17 — падает. Здесь наблюдается картина, аналогичная картине динамики изменений сухого остатка, и объясняется это точно таким же образом, т. е. что в процессе дыхания тратится основное запасное вещество клубня — крахмал.

Сорт Местный 17 является лучшим по крахмалистости. Содержание крахмала в нем больше, чем в остальных сортах от момента цветения до середины хранения; к концу хранения содержание крахмала в нем снижается.

Общее правило, что поздние сорта содержат больше сухого остатка и крахмала, в данном случае находит свое подтверждение. Поздние сорта Вольтман, Зикинген и Местный 17 более крахмалистые, чем средний Катагдин и ранний Кобблер.

Аналогия в динамике изменения крахмала и сухого остатка невольно заставляет вспомнить правило, установленное в 1919 году Беренд, Меркер и Морган (1), по которому разность между содержанием сухого остатка и крахмала есть величина постоянная и равная 5,75. Правда, более поздние исследования Шееле и Свенсона (1931), установили непостоянство этой величины. Наши определения (см. табл. 3) тоже показывают, что разность эта есть величина непостоянная и с течением времени увеличивается. Очевидно, это зависит от накопления структурных элементов, в частности клетчатки, по мере старения клубня. Непостоянна эта разность и для разных сортов, взятых в один и тот же период. Например, в период копки она колеблется от 4,7 (Катагдин) до 7,2 (Местный 17).

Таблица 3

Разность между содержанием сухого остатка и крахмала
(в проц. на сырой вес)

С о р т	I	II	III	IV
Вольтман	—	7,1	8,6	8,6
Зикинген	6,0	6,5	9,1	9,7
Катагдин	5,4	4,7	6,7	—
Кобблер	5,3	6,1	9,1	—
Местный 17	6,4	7,2	6,6	10,6

Отсюда вытекает большая условность метода определения крахмала весами Парова, что также установил в 1933 году Николаев (2) для ряда сортов. В частности, для сорта Вольтман он нашел, что содержание крахмала, определенное весами Парова, — 18,1%, а по методу Эверса — 16,7%.

При сверке наших данных, полученных диастатическим методом, с данными, полученными овощной группой (О. И. Орлова) с помощью весов Парова в период копки, содержание крахмала, определенное весами Парова, почти во всех случаях ниже, чем истинное содержание (см. табл. 4).

Таблица 4

Содержание крахмала, определенное различными методами
(в проц. на сырой вес)

С о р т	Весами Парова	Диастатическим методом
Вольтман	15,6	16,2
Зикинген	16,2	15,4
Катагдин	14,1	14,6
Кобблер	14,0	14,7
Местный 17	15,4	17,1

Увеличение разности: сухой остаток — крахмал с течением времени оказывает влияние на динамику крахмалистости в абсолютно сухом веществе; содержание крахмала в этом случае более или менее плавно снижается (см. табл. 2).

При сравнении с западноевропейскими данными по крахмалу, приводимыми Кенигом (3), оказывается, что наши данные значительно ниже. В то время как в Западной Европе крахмалистость картофеля в среднем 17,0% (от 14,0 до 25,0%); наши данные дают в среднем 15,7% (от 13,6% до 19,5%). Это несколько не вяжется с общим правилом повышения крахмалистости по мере продвижения сорта на юг. Например, сорт Вольтман в Хибинах (68° с. ш.) содержит 17,6% крахмала, в Ленинграде (60° с. ш.) — 23,1% и в Майкопе (45° с. ш.) — 26,7%. Наша широта (43° с. ш.) меньше, чем широта Майкопа, однако, сорт Вольтман содержит только 16,2 — 16,8% крахмала. Очевидно, здесь играет роль не столько широта, сколько близость участка Горнотаежной станции к морю, понижающая в период вегетации время инсоляции и сумму тепла.

Азот общий. Исследуемые сорта по содержанию общего азота не слишком разнятся между собой, исключая сорт Местный 17, содержание азота в котором несколько ниже.

Динамика изменения азота у всех сортов имеет один и тот же характер. В период цветения азота меньше всего; к моменту копки содержание его увеличивается, с тем, чтобы уменьшиться к середине хранения и вновь увеличиться к концу хранения. Пересчет на абсолютно-сухое вещество (см. табл. 2) дает повышение содержания азота до 0,88 — 1,44%, не изменяя характера динамики его изменений. По Эртелю, количество азота при хранении картофеля понижается или остается неизменным. Повышение количества азота к концу хранения в нашем случае объясняется, очевидно, незначи-

тельным его расходом во вторую половину зимы, при одновременном значительном испарении воды и расходе крахмала на дыхание.

Содержание азота в картофеле вполне укладывается в пределы, приводимые Прокошевым, который в 1937 г. около Ленинграда исследовал 178 сортов картофеля и установил, что 67% исследуемых сортов содержат 1,0—1,5% азота (на абсолютно-сухое вещество).

Нами не исследовался состав азотсодержащих веществ, но поскольку известно, что основная масса азота падает на долю белка, а белок содержит 16-24% азота (1), то мы можем воспользоваться коэффициентом 6,25 для расчета содержания белка по азоту. Полученные расчетные данные содержания белка на сырой и сухой вес приводятся в табл. 5.

Таблица 5

Содержание белка в картофеле (в проц.)

Сорт	На сырой вес				На сухой вес			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Вольтман	—	1,83	1,43	2,00	—	7,81	5,62	7,88
Зикинген	1,13	1,84	1,60	1,88	5,69	8,38	6,38	7,13
Катагдин	1,48	1,83	1,78	—	7,50	9,45	8,62	—
Кобблер	1,66	1,90	1,91	—	8,13	9,00	7,88	—
Местный 17	1,17	1,52	1,54	1,71	5,50	6,25	5,94	6,69

Эти цифры тоже заметно не отличаются от средних данных, приводимых Кенигом для Западной Европы и равных 7,94% (на сухой вес).

Утверждение Реми (1909), что развариваемость картофеля зависит от соотношения — белок : крахмал, в последнее время опровергнуто Ратзаком (1935). Однако, небыл интересно привести это соотношение для сортов, произрастающих в Приморье.

Таблица 6

Соотношение — белок : крахмал

Сорт	I	II	III	IV
Вольтман	—	9	12	8
Зикинген	12	8	10	9
Катагдин	9	8	8	—
Кобблер	9	8	8	—
Местный 7	13	11	13	9

Как видно из табл. 6, прежде всего бросается в глаза большая величина соотношения у сорта Местный 17, что зависит от наибольшего в этом сорте содержания крахмала и наименьшего — белка.

Соотношение это у раннего и среднего сортов Катагдин и Кобблер является наименьшим и не подвергается таким колебаниям, как у остальных поздних сортов. Изменение соотношения у отдельных сортов в разные сроки обратно изменению содержания белка, так как изменения в содержании крахмала сравнительно невелики.

ВЫВОДЫ.

1. По всем показателям, кроме азота, наилучшие результаты дает сорт Местный 17, затем идут последовательно: Вольтман, Зикинген, Кобблер и Катагдин. Последние два можно считать равноценными.

2. По содержанию крахмала исследуемые сорта значительно уступают сортам, произрастающим в Западной Европе, тогда как по количеству азота равноценны им.

3. При хранении наибольшие затраты крахмала на дыхание наблюдаются у сорта Местный 17, особенно во вторую половину зимы. Сорт Зикинген при хранении наиболее интенсивно теряет воду, что вызывает значительное повышение содержания сухого остатка и незначительное — крахмала к концу хранения.

4. Разность — сухой остаток минус крахмал не есть величина постоянная и повышается по мере развития и хранения картофеля.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Прокошев С. М. — Биохимия картофеля. Сборник „Биохимия культурных растений“, том 4. 1938.
2. Николаев. — Биохимия картофеля. Сборник „Картофель“. 1937.
3. Церевитинов Ф. В. — Химия свежих плодов и овощей. 1933.
4. Жукова М. А. — Почвенный покров ГТС. Рукопись. Фонды Горнотаежной станции. 1937.
5. Качияни А. И. — К характеристике почв Уссурийской области — Сборник работ Дальневосточного Научно-Исследовательского Института Земледелия и Животноводства, вып. 2. 1939.
6. Жиляков Н. И. и Баландин Д. А. — Распределение минеральных и органических веществ в почве в условиях освоения горных склонов. Труды Дальневосточной Горнотаежной станции Академии Наук СССР, том IV. 1941.
7. Кизель Л. Р. — Практическое руководство по биохимии растений. 1934.
8. Демьянов Н. В. и Прянишников Н. Д. — Общие приемы анализа растительных веществ. 1934.
9. Панфилов, Иванов и Соколов — Анализ сельскохозяйственных растений. 1941.
10. Кениг — Исследование кормовых веществ. 1930.

Д. П. Воробьев

Кормовые травы и их культура в горнотаежных районах Приморья

Первым и основным условием неуклонного систематического повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур является правильная организация землепользования со скорейшим введением травопольных севооборотов. Между тем травосеяние на Дальнем Востоке до последнего времени не было развито. Правда, первые единичные хозяйственные посевы трав отдельными лицами проводились еще до революции; однако большинство таких опытов заканчивалось гибелью растений в первую же зиму от недостатка снегового покрова, так как завоз семян в край и их высев проводились без учета как происхождения семян, так и климатических условий данного района. Но от таких посевов в отдельных районах края сохранились очаги одичавших и размножившихся растений, представляющие исключительную ценность для дальнейших работ по отбору лучших форм для культуры.

В соответствии с общим основным направлением исследовательских работ Горнотаежной станции — научное обоснование сельскохозяйственного освоения горнотаежных районов Приморья, — перед кормовой группой ГТС была поставлена задача подобрать для полевого травосеяния достаточно зимостойкий ассортимент высокоурожайных трав с мощной корневой системой. Работа была начата осенью 1943 г., когда был заложен первый небольшой коллекционный питомник. В 1935-36 гг. питомник был несколько расширен, а в 1937 г. были произведены небольшие посевы в полевых условиях. Весной 1938 г. были произведены новые посевы в различных экологических условиях на северном и южном склонах. В этом же году были высеяны клевера во вновь заложенных опытах в 8 и 9-польных полевых севооборотах. В 1939-40 гг. были произведены репродукционные посевы на площади около 3,5 га.

Всего через коллекционные питомники за 1934-1942 гг. пущено около 2300 номеров. Из них красных клеверов 159 номеров из 65 мест; шведских клеверов 44 номера из 14 мест; белых клеверов 32 номера из 25 мест; прочих клеверов 35 видов. Люцерны посеваемой было высеяно 85 номеров из 53 мест, желтой люцерны 20 номеров из 15 мест. Прочих бобовых было высеяно 833 номера от 208 видов (люцерны, вики, чины, леспедецы, люпины, сераделлы, нут, астрагалы, донники и др.).

Злаков было высеяно 850 номеров, относящихся к 130 видам, в том числе тимофеевки 91 номер, костров 98 номеров, волосенцов 71 номер, американского пырея 11 номеров. Наиболее перспективные номера были пущены в дальнейшее испытание и в репродукцию.

В 1941 г. был заложен агропитомник, в котором испытывается 17 номеров. В 1942 г. произведены новые репродукционные посевы и через Уссурийский облзо передано для производственного испытания в колхозах семян клеверов своей репродукции 166 кг., в том числе клевера красного ГТС 82 кг.

По схеме, предложенной Ф. И. Платоновым (3), территория Горнотаежной станции, на которой производились опытные посевы трав, относится к самой неблагоприятной для травосеяния зоне. Так к первой зоне по Платонову относятся Хасанский, Барабашский, Владивостокский, Молотовский, Гродековский, Хасанский и сев.-зап. части Михайловского, Хорольского и Ворошиловского р-нов. Ко второй — юго-восточные части этих трех районов и районы Чкаловский, Спасский, Ивановский, Шкотовский и Буденновский. К третьей — Ольгинский, Черниговский и Шмаковский. К четвертой — прибрежные районы севернее Ольгинского и остальные районы края — Кировский, Анучинский, Яковлевский, Чугуевский, Калининский, Красноармейский и Пожарский. Зона, к которой следует отнести юго-восточные части районов Ворошиловского, Михайловского, Хорольского и районы Чкаловский, Спасский, Ивановский, Шкотовский и Буденновский, имеют снеговой покров в среднем от 10 до 20 см. и частые бесснежные зимы. Так как Горнотаежная станция находится в юго-восточной части Ворошиловского района, то это дает основание считать, что травы, успешно выдерживающие 5—8 летнее испытание на зимостойкость на Горнотаежной станции, пригодны и для более благоприятных по условиям зимовки районов, кроме узкой прибрежной полосы на юге Приморья и юго-западной части Приханкайской низменности. Для северных районов приморского побережья необходима опытная проверка.

БОБОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Ценность бобовых растений далеко не исчерпывается их высокими кормовыми достоинствами и свойством обогащать почву азотом. При культуре на склонах бобовые, в особенности люцерны и

многолетние вики, являются прекрасным средством борьбы с почвенной эрозией, так как развивают мощную, глубоко идущую корневую систему. Поэтому в своей работе Горнотаежная станция уделяла большое внимание клеверам, люцернам и дикорастущим викам.

КЛЕВЕРА

На Дальнем Востоке в естественных условиях растет только один вид клевера «клевер люпиновидный» (*Trifolium lupinaster*), иногда ошибочно называемый красным. Он имеет очень мощную, глубоко идущую корневую систему и обладает исключительно высокой зимостойкостью не только в естественных условиях, но и в культуре. Стебли — 80-100 см, многочисленные прямостоящие, быстро деревянеющие. Поедаемость до цветения хорошая, позже слабая. Период цветения очень растянут — с конца июня до конца июля. Массовое созревание семян с 17—20 августа. Часто сильно поражается ложной мучнистой росой, отрастает очень слабо и главным образом путем образования боковых пазушных побегов, а не от корней. Для культуры может представлять интерес лишь для районов, в которых остальные клевера вымерзают.

В последнее время Е. Г. Бобров (1) выделил из люпиновидного клевера еще один вид — клевер тихоокеанский (*Trifolium pacificum*) — с листочками, наиболее широкими в верхней трети или четверти. Этот вид указывается Бобровым для Ворошилова, Владивостока, Седанки, мыса Олимпиады, мыса Фирсова, бухт Пластун и Терней, о-вов Рикорда, Попова и Путятинна. Кроме того, он приводится для Японии и о-ва Квельпарта. Нами он отмечен на территории Горнотаежной станции.

Все остальные клевера встречаются только в одичавшем состоянии. Чаще других встречается клевер белый (*T. repens*), который можно встретить почти в каждом населенном пункте, на выгонах, по улицам, по обочинам дорог. За последние годы очень быстро расселяется шведский клевер (*T. hybridum*). Красный клевер (*T. pratense*) сохранился в некоторых районах края от посевов прошлых лет отдельными небольшими очагами.

Красный клевер (*Trifolium pratense*). Из числа испытанных 159 номеров по своей зимостойкости выделился красный клевер «ГТС». Этот клевер был отобран А. П. Саверкиным на территории Горнотаежной станции, где он сохранился от посевов бывшего Южно-Уссурийского отделения Географического общества. Установить первоначальное происхождение этого клевера не удалось, и откуда он попал в Географическое общество, так и осталось неизвестным. К 1934 г. среди садов на «Кривом Ключе» сохранилось несколько небольших пятен этого одичавшего клевера, с которых и была начата работа по отбору и размножению. В первые годы работы ос-

новное внимание было уделено размножению, которое проводилось гнездовыми (25 × 50 см) и широкорядными посевами с междурядьями в 50 см. В 1940 г. было высеяно 3 га с междурядьями в 30 см. В пересчете на га, при междурядьях в 50 см, клевер «ГТС» дал в среднем около 75 ц. зеленой массы или около 37 ц. сухой. Средний урожай семян в пересчете на га в первый год пользования составил 2,35 ц. (минимальный 1,18 и максимальный 4,80 ц.). Во второй год пользования средний урожай семян составил 2,60 ц. при минимуме в 2,04 ц. и максимуме в 2,94 ц. При гнездовых посевах урожай семян в первый год пользования был в пересчете на га равен 0,64 ц.

В 1942 г. на агропитомнике, при междурядьях в 20 см, в первый год пользования при укосе (на высоте в 4—5 см) в стадии начала цветения 8 июля зеленой массы в пересчете на га получено в среднем 200,71 ц, сухой 68,25 ц. Отава, срезанная 3 октября, дала 42,61 ц зеленой массы, сухой — 14,92 ц. Средний урожай семян составил в пересчете на га 3,56 ц, с колебаниями от 2,30 до 5,97 ц. Сумма укосов 243,32 ц зеленой массы, сухой 83,16 ц. Красный клевер «ГТС» представляет смесь нескольких форм, большинство из которых одноукосные, но есть несколько и двухукосных. Отбор отдельных форм еще не закончен.

С 1939 г. на станции начал испытываться одноукосный красный клевер западносибирского происхождения, полученный в Госсортфонде в г. Ворошилове из партии семян, завезенных в край для производственных посевов. Клевер этот был высеян на северном и южном склонах и оказался в условиях станции вполне устойчивым (три зимы перенес без особых выпадов). В 1941 г., при междурядьях в 30 см, с делянки в 0,15 га он дал 36 кг. семян, что в пересчете на га составляет 2,4 ц.

В 1942 г. на агропитомнике, при междурядьях в 20 см, урожай семян в пересчете на га в среднем составил 2,89 ц. с колебаниями от 2,43 до 3,15 ц. Зеленой массы в стадии начала цветения получено в среднем 189,83 ц, сухой 67,99 ц; отава, срезанная 3 октября, дала 28,66 ц зеленой массы, сухой 12,15 ц. Сумма укосов 218,49 ц зеленой массы и 80,14 сухой.

Из двухукосных клеверов особое внимание было уделено местному «Губеровскому». При испытании на агропитомнике в 1942 г. в тех же условиях, что и остальные клевера, он дал в среднем в пересчете на га зеленой массы 164,26 и сухой 52,23; отава 29,33 ц зеленой массы и 10,57 ц сухой. Сумма укосов 193,59 ц зеленой массы и 62,80 ц сухой. Губеровский клевер оказался довольно требовательным к снеговому покрову и при мощности снега ниже 10 см погибал почти полностью. Образцы, полученные непосредственно с Губеровского опытного поля и высеянные в 1935-1936 гг., в коллекционном питомнике в зиму 1937-38 гг. выпали полностью.

В 1939 г. в Госсортфонде в г. Ворошилове были вновь получены семена Губеровского клевера, который оказался весьма пестрым по своему составу: наряду с несколькими двухукосными формами, здесь оказалось не менее 25% одноукосных форм. Зимостойкость этих одноукосных форм оказалась гораздо выше, чем основной двухукосной части. Благодаря этому такой двухукосный клевер после нескольких репродукций в малоснежных районах легко может превратиться из двухукосного в одноукосный.

Все высевавшиеся на Горнотаежной станции образцы двухукосных клеверов в первый год жизни цвели и давали зрелые семена, при этом образцы более южного происхождения зацветали несколько раньше, чем растения из более северных районов. Исключение составил лишь один образец из Дании (Копенгаген), который зацвел лишь 15 сентября и, конечно, не дал вовсе зрелых семян и в первую же зиму выпал полностью.

Большинство двухукосных клеверов в первую же зиму (в зависимости от величины снегового покрова) выпадало вовсе или же очень сильно изреживалось (см. табл. 1). Наиболее зимостойкими оказались образцы из Ойротии.

Из одноукосных красных клеверов (см. табл. 1), испытанных на коллекционном питомнике, лучшие результаты по перезимовке дали №№ 385, 392, 394, 391.

В 1941 г. была высеяна коллекция дикорастущих красных клеверов, полученная А. И. Пивневым от академика Лисицына. Вся коллекция из 52 номеров зиму 1941-42 г. перенесла отлично, без каких-либо выпадов. Все образцы хорошо развились, цвели и плодоносили. Результаты второй зимовки 1942-43 г. оказались иными: из 52 номеров совсем выпало 14; наполовину выпали 30 номеров, а остальные номера вымерзли от 53 до 77%.

Приведенные примеры показывают, что культура красных клеверов в горнотаежных районах Приморского края вполне возможна и успех ее зависит в основном как от величины снегового покрова и его продолжительности, так и от происхождения семян и формы растения.

Шведский клевер (*Trifolium hybridum*). Всего было испытано 44 номера. В условиях Горнотаежной станции шведский клевер оказался гораздо менее зимостойким, чем красный. Лучшими по зимостойкости оказались образцы из местных одичавших форм неизвестного первоначального происхождения.

Одичавший шведский клевер широко распространен в крае и за последние годы продолжает захватывать все новые и новые территории. Это обстоятельство часто являлось основанием для того, чтобы шведский клевер в наших условиях считать более зимостойким, чем красный. Однако, наши наблюдения показали, что во всех случаях зимостойкость шведского клевера ниже, чем одноукосного

красного. Истинная причина быстрого расселения по краю шведского клевера заключается не в большей его зимостойкости, а в том, что шведский клевер дает семена в первый год жизни. Благодаря этому, даже при отсутствии снегового покрова, он не исчезает вовсе, а существует как однолетник.

Таблица 1

Результаты испытания клеверов на опытных делянках ГТС

Номер образца	Происхождение сорта	Первое цветение	Выпадения после зимовки в проц	
			к 3-му году	к 4-му году
<i>Двухукосные клевера</i>				
375	Украинский	28.VI—13.VII	—	50
378	Краснодарская опытная ст.	13.VI—23.VI	—	50
381	Кунгурский	—	—	80
387	Ленинградский	с 1.VII	70	99
393	Ойротский	с 15.VI	—	20
395	—	с 1.VII	—	10
400	Западно-Сибирский	—	25	50
889	Черниговский	28.VI—13.VII	20	—
890	Софийский	с 23.VI	—	—
1929	Минский	с 25.VII	—	—
1930	Житомирский	—	—	—
1933	Московский	с 27.VII	—	—
1941	Каунасский	—	—	—
1799	Тбилисский	с 19.VII	—	—
<i>Одноукосные клевера</i>				
376	Краснодарский	—	—	90
382	Свердловский	с 22.VII	—	50
383	—	—	—	40
384	Пермский	—	—	30
385	Кировский	с 11.VII	—	5
386	Ярославский	с 19.VII	—	30
388	Псковский	—	—	80
391	Ойротский	с 16.VII	—	15
392	—	—	—	10
394	—	—	—	10
888	Шатиловский	с 22.VII	50	—
896	Свердловский	с 19.VII	60	—

При посеве на агропитомнике с междурядьями в 20 см. в 1942 г. дал в пересчете на га, в среднем при укосе 22 июня в стадии цветения (2-й год жизни) зеленой массы 118,88 ц (от 99 до 150), сухой 33,57 (от 29 до 40); первая отава 20 июля дала 26 ц зеленой массы и 5,5 ц сухой; вторая 7 октября — 34,7 ц зеленой и 7,8 ц сухой. Сумма всех укосов составила 179,58 ц зеленой массы и 46,87 ц сухой. Семян в среднем в пересчете на га получено 1,87 ц (от 1,20 до 2,71 ц).

При испытании в полевых условиях и на коллекционном питом-

нике образцы средневожского происхождения ко второму году жизни давали выпад в 60—70%, канадские в 50%, местный Губеровский 20—25%. К четвертому году жизни остается всего 10—15%. Пустые места в ряде случаев заполняются самосевом.

При посевах в конце апреля шведский клевер цветет с 20 июля. Растения второго и последующих лет начинают цвести с 15—20 июня. Шведский клевер — отличный медонос, и цветение его совпадает с безвзяточным периодом, благодаря чему значение посевов шведского клевера для пчеловодческих районов очень велико.

Шведский клевер требует достаточно увлажненных почв, и всходы его очень чувствительны к наблюдающимся в Приморье весенним засухам. Это обстоятельство необходимо учитывать при размещении посевов и под шведский клевер отводить участки в долинах, в распадках, в нижней части склонов, главным образом северных и на шлейфах.

Семеноводству шведского клевера до сих пор совершенно не уделялось никакого внимания. Необходимо срочно организовать сбор семян с одичавших растений для закладки семенников, что позволит уже через два года значительно повысить продуктивность нашего пчеловодства.

Белый клевер (*Trifolium repens*) — прекрасное пастбищное растение, отлично поедаемое всеми видами скота и птицей (гуси и утки). В одичавшем состоянии широко распространен по краю и встречается почти в каждом населенном пункте. По зимостойкости уступает красному и шведскому. Как и шведский, дает семена в первый год жизни, благодаря чему, при неблагоприятных условиях зимовки, существует как однолетник.

При посеве на агропитомнике с междурядьями в 20 см, ко второму году жизни сомкнулся в один сплошной ковер. В 1942 г. (на 2-й год жизни) при срезании под корень 19 июня в стадии массового цветения, средний урожай зеленой массы в пересчете на га составил 72 ц и сухой 26 ц; отава, снятая 14 октября, дала зеленой массы 31 ц и сухой 10,7 ц. Средний урожай семян в пересчете на га составил 4,20 ц (от 4,13 до 4,28). С делянок третьего года жизни получено семян в пересчете на га 1,95 ц.

Белый клевер — прекрасный медонос, цветущий в критический для пчел безвзяточный июньский период. Поэтому на введение его в культуру должно быть обращено самое серьезное внимание.

Сбор семян и закладку семенников белого клевера следует начать немедленно в каждом колхозе и хозяйстве, имеющем пчел. Семена белого клевера созревают с 15—20 июля.

Из однолетних клеверов, испытанных на станции, представляет значительный интерес только „Шабдар“ — (*Trifolium resupinatum*). Этот вид дает большую массу, развивается очень хорошо. Полу-

ченный из Кировобад (Азербайджан) Шабдар сорта № 21/1 — 2 при посеве 28 апреля 1939 г. дал массовые всходы 7 мая и цвел с 16 июля по 16 августа. Массовое цветение наблюдалось с 22 июля по 7 августа. Пчелами посещается слабо, так как цветение его совпадает с цветением липы. Поэтому его необходимо испытать в районах, где мало липы, т. е. Молотовском, Михайловском, Хорольском; одновременно необходимо выяснить возможность использования его в качестве сидерата.

ЛЮЦЕРНЫ

Культура люцерны в Приморском крае мало известна и до сих пор не получила никакого распространения. Восемилетний опыт Горнотаежной станции показал, что люцерны являются весьма перспективной культурой для горных склонов. Посевная и желтая (фалькатная) люцерны обладают очень высокой зимостойкостью, не сравнимой с зимостойкостью клеверов, развивают мощную корневую систему, что особенно важно для борьбы с почвенной эрозией и для углубления пахотного горизонта, и дают высокопитательный богатый провитамином «А и Д» зеленый корм.

Люцерна посевная (*Medicago sativa*). На Горнотаежной станции испытывались образцы из различных мест Советского Союза и из других стран мира. Все они, за исключением нескольких образцов из Франции, Бельгии, Голландии, Дании, Швейцарии и Сталинабада, отлично переносят зимовку в условиях станции и нормально развиваются в течение 5—7 лет. Выпады на некоторых делянках были вызваны не метеорологическими факторами, а повреждениями, причиненными насекомыми и грызунами. Так, в 1939 г. отмечались увядание в период цветения и гибель отдельных кустов люцерны, вызванные повреждениями корневой системы личинками хруща из рода *Holotrichia*. В 1940 г. многие экземпляры люцерны были уничтожены мышами.

При беспокровном апрельском посеве на землях, очищенных от сорняков, люцерна посевная в первый год жизни может дать укос в 12—36 ц. с га, что зависит как от почвенных и метеорологических условий, так и от происхождения и сорта самих растений (см. табл. 2).

Во второй и последующие годы жизни люцерны посевная свободно дает два укоса (см. табл. 3). Опыт получения третьего укоса показал, что тройной укос без внесения удобрений настолько сильно ослабляет растения, что они на следующий год не доходят даже до стадии цветения и не способны дать и одного полноценного укоса. Поэтому тройной укос может применяться лишь в последний год пользования.

При выборе места под культуру люцерны посевной необходимо учитывать, что она не переносит избыточного увлажнения и очень

плохо развивается на тяжелых глинистых почвах, из-за чего значительные площади в равнинных районах края под ее культуру мало пригодны. На горных же склонах люцерны посевная развивается отлично и должна быть рекомендована для беспокровных посевов на приферменных участках и на противоэрозионных полосах.

Таблица 2

Сравнительная урожайность люцерны различного происхождения по данным коллекционного питомника Горнотаежной станции

Происхождение	Посевной номер	Урожайность сухой массы в ц. на га		
		в год посева	в первый год пользования	отава
Урал	236	12,0	118,0	41,1
„	235	—	104,4	31,2
„	237	—	100,8	22,4
Средняя Азия	372	20,0	95,6	14,8
США	353	32,0	62,8	10,2
Западный Китай	361	20,0	50,0	9,6
Армения	354	20,0	49,2	6,8
Малая Азия	371	18,8	39,6	11,6
Украина	357	22,0	36,0	12,0
Средняя Азия	365	18,0	36,6	12,0
Западный Китай	362	22,4	34,0	8,8
США	348	18,4	32,0	12,8
Туркестан	368	20,0	32,0	10,8
Средняя Азия	367	17,2	31,6	10,8
Армения	355	21,0	31,2	3,2
Шатилловская	345	22,0	30,8	6,8
Сев. Кавказ	356	20,0	30,0	1,6
Малинецкая	344	20,8	28,8	6,8
Средняя Азия	366	18,0	26,0	8,8
Афганистан	363	34,0	24,0	8,0
Урал	358	26,0	23,6	8,0
Турция	364	19,2	22,8	4,8
Западный Китай	360	22,5	22,0	11,6
Средняя Азия	369	19,2	19,6	7,2
США	352	21,6	20,0	4,4
Узбекистан	373	36,8	18,0	5,4
Германия	346	19,2	18,0	5,2
США	350	12,0	16,8	5,6
США	347	28,0	12,4	8,0

При культуре люцерны на семена ежегодно наблюдается массовое прорастание семян на корню и в снопах. Опыт весеннего подкашивания 5 июня 1942 г. дал положительные результаты. Подкашенная люцерна дала вполне зрелые семена в конце сентября, и прорастания семян при этом не наблюдалось вовсе. Подкашивание семенников люцерны имеет еще большое значение и потому, что оно избавляет бутоны и цветы от массового поедания шпанским

жуком (*Litta saganae*), которое наблюдается ежегодно и в отдельные годы (как, например, в 1940) приводит к гибели 50-70% всех цветов.

Таблица 3

Сравнительные данные о величине первого и второго укосов люцерны посевной второго года жизни

Название образцов	Дата среза	Вес укоса в ц/га		Семенная продукция	
		сырой	сухой	дата уборки	вес семян в ц/га
Украинская					
1 укос	3.VII	115,9	44,5	—	—
2 укос	25.IX	49,6	18,0	—	—
Сумма укосов	—	164,5	62,5	28.VIII	1,39
Азово-Черноморская					
1 укос	4.VII	103,2	41,0	—	—
2 укос	30.IX	44,7	17,7	—	—
Сумма укосов	—	147,9	58,7	20.VIII	1,39
Омская					
1 укос	4.VII	104,1	44,0	—	—
2 укос	2.X	33,5	12,2	—	—
Сумма укосов	—	137,6	56,2	13.VIII	1,50
Румынская					
1 укос	3.VII	88,6	38,1	—	—
2 укос	21.IX	40,5	14,2	—	—
Сумма укосов	—	129,1	52,3	7.VIII	1,84
Киргизская					
1 укос	4.VII	64,3	21,7	—	—
2 укос	29.IX	40,9	16,4	—	—
Сумма укосов	—	105,2	38,1	28.VIII	1,55
Уральская					
1 укос	4.VII	63,5	27,2	—	—
2 укос	1.X	20,6	9,6	—	—
Сумма укосов	—	84,1	36,8	6.VIII	0,89

Желтая или фалькатная люцерна (*Medicago falcata*) растет столь же хорошо, как и посевная. На станции испытывалась лишь в коллекционных питомниках в незначительном количестве образцов, которые все оказались вполне зимостойкими. В дальнейшем испытание желтая люцерна не была включена, так как в наших условиях отлично разводится люцерна посевная, лучшая по всем производственным показателям. Люцерну желтую следует испытать для высева на пастбищах.

Из прочих люцерн в питомниках станции высевалялся 21 вид од-

летних люцерн из которых 4 вида (*M. satellata*, *M. lupulina*, *M. littoralis*, *M. intertexta*) заслуживают дальнейшего испытания. Люцерна хмелевидная (*M. lupulina*) до морозов сохраняет зеленую листву. Этот вид в одичавшем состоянии был встречен нами в 1941 г. в Чугуевском районе (с. Сандагоу), куда он, повидимому, попал в качестве сорняка с семенным материалом.

Местные дикорастущие люцерны (*M. Gordeevi* Kom, *M. platycarpus* Ldb.) представляют флористическую редкость и в культуре не испытывались. Люцерна Гордеева встречается только на галечниках по притокам р. Суифуна (небольшой многолетник с лежащими стеблями). Люцерна широкоплодная встречается несколько чаще на сухих каменистых обрывах среди леса.

ДОННИКИ

В Приморском крае в диком состоянии встречается только один вид — Донник душистый (*Melilotus suaveolens*). Это одно из широко распространенных растений и встречается часто по берегам рек (особенно много его по р. Суифуну) по краям пашен и по дорогам. Интересна как кормовое растение не представляет, т. к. имеет сильный кумариновый запах и в свежем виде скотом не поедается вовсе или же поедается очень слабо. Как примесь в сене поедается охотно. Этот вид почти ежегодно и притом очень сильно поражается ложной мучнистой росой.

В одичавшем состоянии кое-где (Шкотовский, Сучанский, Ворошиловский районы), встречается донник белый — *M. albus*. Скотом поедается удовлетворительно. Является отличным медоносом. При высевах на коллекционных питомниках очень сильно поражен различными насекомыми, преимущественно земляными блошками, которые в стадии всходов в ряде случаев уничтожали его вовсе. Заслуживает испытания в культуре. В первый год жизни в условиях коллекционных питомников высота образцов различного происхождения колебалась в пределах от 30 см. (№ 1393, Ленинград) до 55—60 см (№ 1388, Пенза, № 1404, Рига, № 1914, Брюссель, № 1966, Каунас). Во второй год жизни — от 90 см. (№ 1389, Баку) до 190 см (№ 1404, Рига). Цветение большинства образцов началось 4-5 июля, вторая группа образцов зацвела несколько позже 11-13 июля.

Желтый донник (*Melilotus officinalis*) при испытании на станции дал отличные результаты. Выделен и пущен в репродукцию образец северокавказского происхождения. В первый год жизни достигает 75-90 см, во второй год 150-180 см, а на богатых почвах и до 230 см. Цветение начинается с 19-20 июня и продолжается свыше месяца. Массовое цветение с 8 по 15 июля. В период цветения над участком с донником желтым стоит сплошной пчелиный гул, — пчелами посещается ежегодно и притом отлично.

При культуре на семена не следует запаздывать с уборкой, так как в дождливую погоду ежегодно отмечается прорастание семян на корню. Посев необходимо проводить в ранние сроки и скарифицированными семенами, иначе значительная часть их взойдет только на следующий год.

Урожайность зеленой массы в период цветения 5 июля (в пересчете на га) на южном склоне составила в среднем 357 ц зеленой массы, сухой 71 ц, в долине — соответственно 750 ц и 150-170 ц.

В отличие от местного дикорастущего донника душистого, этот вид никогда не поражался ложной мучнистой росой. Должен быть рекомендован для культуры в пчеловодческих хозяйствах с последующим использованием на силос.

ВИКИ

Во флоре Приморья имеется 7 видов многолетних вик; пять из них испытывались в культуре на Горнотаежной станции.

Вика ложночиновная (*Vicia pseudoorobus*) — самая крупная из дальневосточных вик. Широко распространена по вырубкам, кустарниковым зарослям.

В первый год жизни развивается слабо и достигает всего 10-15 см, во второй год жизни достигает 115-120 см и дает до 84 ц с га сухой массы, в третий год жизни достигает полного развития, давая стебли в 150—180 см, а на богатых почвах и до 250 см; урожайность достигает 185 ц сухой массы с га.

Вика уссурийская (*Vicia ussuriensis*) — одна из самых распространенных дальневосточных вик. Вид полиморфный и нуждается в детальном систематическом изучении. В первый год жизни достигает всего 7-10 см. Цвести и плодоносить начинает только со второго года жизни, когда достигает 80—90 см и дает до 30 ц сухой массы. Полного развития достигает на третий год жизни (135-150 см) и дает до 70 ц сухой массы с га. Цветение как в культуре, так и в природных условиях очень растянутое — с июня до сентября. Семена созревают с 20 сентября, часть их не вызревает вовсе.

Вика японская (*Vicia japonica*) встречается реже, чем уссурийская, главным образом в долинах, по ручьям среди ивняков и у подошвы склонов среди леса. Обладает более нежной листвой и в культуре показывает лучшие результаты, чем уссурийская, и уже на второй год жизни достигает 150 см и дает до 62 ц сухой массы в пересчете на га (вдвое больше, чем уссурийская). На третий год жизни разница в урожайности несколько сглаживается, и японская дает 88 ц.

Вика приятная (*Vicia amoena*) — один из широко распространенных в крае видов. Встречается всюду на открытых местах в долинах и на обезлесенных склонах среди кустарников и на равнотрав-

ных лугах. Растение средних размеров, до 100-120 см. В первый год жизни развивается так же медленно, как и остальные вики. Во второй год жизни дает до 26 ц сухой массы, в третий до 45 ц.

Вика однопарная (*Vicia unijuga*) — широко распространенный лесной вид; встречается всюду в дубяках и кустарниковых зарослях. Стебли прямостоящие, без усиков. Как и все вики Приморья, в первый год жизни развивается очень слабо, во второй год дает до 70 ц сухой массы, в третий до 90 ц. Облиственность отличная.

Все пять испытанных на ГТС дикорастущих вик Приморья отлично поедаются скотом как в сене, так и на пастбищах, но в первые годы жизни развиваются очень слабо и поэтому не могут быть рекомендованы для полевого травосеяния; зато они представляют большой интерес для лугового травосеяния и для специальных противозерозионных полос, так как развивают очень мощную корневую систему (в особенности вика ложночиновная). Наибольший интерес для культуры представляет вика японская, как менее грубостебельная и быстро развивающаяся.

При введении в культуру вик значительные затруднения представляют вопросы семеноводства потому, что семена вики и в природе, и в культуре часто в массе поражаются личинками жуков семяеда из семейства Bruchidae, а бутоны и цветы объедаются жуками: *Litta saganae*, *Epicauta dibia*. Последнее приводит к тому, что растения часто цветут вторично и семена в большинстве при этом не вызревают.

Однолетние вики. Из однолетних вик испытывались на питомнике 14 видов, пять из которых заслуживают дальнейшего испытания. Две вики — «Сучанская» и «Ольгинская» — получены А. П. Саверкиным из Сучанского и Ольгинского районов, где они встречаются как одичавшие.¹ Это однолетки с прямостоящими стеблями и пазушными одиночными цветами. «Сучанская» достигает 30-40 см, «Ольгинская» несколько крупнее, в среднем до 50-60 см. Обе цветут в конце июня и плодоносят в конце июля, легко возобновляются самосевом и быстро расселяются. В 1939 г. наблюдалось частичное прорастание свежесыпавшихся семян, которые к наступлению заморозков (4 октября) дали хорошо развившиеся растения до 15-17 см. Обе вики следует испытать в однолетних травосмесях, а также в посевах на приферменных участках во вторую половину лета (после уборки ранних культур) для получения на осень свежего корма.

Вика посевная (*Vicia sativa*) оказалась более требовательной, чем вики «Ольгинская» и «Сучанская», и сильно повреждались тлей и шпанским жуком. Следует испытать в однолетних травосмесях.

¹ Установить первоначальное происхождение и точно определить эти вики не удалось.

Вика мохнатая (*Vicia villosa*) была получена как медоносное растение из Белгорода от пчеловодной станции (репродукции колхоза «Путь социализма» Курской области). Развивалась отлично, цветение с 13 июля, массовое с 20 июля по 1 августа. Пчелами посещалась единично, так как время цветения ее совпало с цветением липы, и, кроме того, она была высеяна на небольших делянках. Облиственность хорошая, зеленолиственность сохраняется до морозов; часть экземпляров перезимовала. Следует испытать как медонос в безлесных районах с последующим использованием в качестве пастбищного растения.

ПРОЧИЕ БОБОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Из других бобовых растений, испытывавшихся на ГТС, заслуживают внимания люпины и леспедеца.

Люпины. В испытании находилось несколько видов люпинов, из которых выделились люпин белый и узколистый. Люпин белый (*Lupinus albus*), из г. Горького, достигал 75 см; отлично развивался и давал вполне зрелые семена. Люпин узколистый (синий) *Lupinus angustifolius* в развитии не уступает белому, но семена не вызревают. Необходимо провести испытание возможно большего количества образцов с тем, чтобы отыскать среди них наиболее ранние. В 1939 г. при одновременном высеве (29 мая) в одинаковых условиях и из одного места (г. Горький, Ботанический сад) № 2204 дал только 5% зрелых семян, № 2205 — 10% и № 2203 — 50%.

Интересно отметить наблюдавшийся случай резко выраженного гелиотропизма у № 2205 из г. Горького — растения все время были изогнуты в направлении к югу.

Люпин узколистый испытывается станцией в опытных севооборотах как сидерат. Заслуживает испытания и люпин белый.

Леспедеца широко известна в культуре в США. Из многолетних травянистых представителей этого рода испытывалась леспедеца ситниковая (*Lespedeza juncea*), которая достигает 80-100 см, но быстро грубеет и плохо отрастает. Отрастание происходит за счет образования стеблей из боковых почек, а не от корня, и отава достигает всего 10-15 см. Представляет некоторый интерес лишь для культуры на сухих щебневатых склонах для предохранения их от эрозии.

Леспедеца двухцветная (*Lespedeza bicolor*) — кустарник до 2-2,5 м. Одно из самых обычных растений Приморья. Встречается всюду в дубняках, где часто образует подлесок; на вырубках и гарях образует сплошные заросли. Имеет исключительное значение для заготовки веточного корма. Веники, заготовленные в июле и августе, отлично поедаются коровами не только зимой, но даже и весной следующего года, когда скот уже ходит на

пастбищах. Сушку веников необходимо проводить в тени, так как на солнце они быстро обесцвечиваются и теряют свои кормовые качества.

Леспедеца двухцветная имеет очень мощную корневую систему, благодаря чему является весьма ценным растением для специальных защитных полос. Хорошо отрастает после скашивания и может быть использована даже для сенокосения. В некоторых районах Дальнего Востока (Хасанский, Барабашский и по среднему Амуру) ежегодно дает хороший взятки для пчел. В других районах, как, например, по ГТС, интенсивность посещения пчелами в различные годы колеблется от слабой до массовой. Вид полиморфный. Отдельные формы могут быть использованы в качестве декоративных.

Кроме перечисленных выше, из местных дикорастущих бобовых на коллекционных питомниках испытывались еще чина Давида (*Lathyrus Davidi*) и астрагалы (*Astragalus membranaceus*, *A. uliginosus*).

Чина Давида хорошо удается в культуре и прекрасно отрастает после укосов, причем отава успевает дойти до цветения. Серьезным препятствием для ее культуры служат грибные заболевания и личинки уже упоминавшихся ранее жуков-семеедов, которые на 90-95% уничтожают семена этой чины, что не дало возможности более широко испытать этот вид.

Из астрагалов заслуживает дальнейшего испытания лишь *A. membranaceus*.

ЗЛАКИ

Многолетние злаки в культуре в наших условиях оказались более зимостойкими и хорошо переносили даже малоснежные зимы. Исключение составили лишь райграссы, которые все выпадали в первую же зиму, даже в годы с высоким снеговым покровом.

Все местные дикорастущие злаки и в культуре оказались совершенно зимостойкими. Из одичавших злаков вполне зимостойкими оказались костер безостый и тимфеевки. Из прочих инорайонных вполне зимостоек американский пырей, тогда как овсяница луговая и ежа сборная оказались более требовательными к снеговому покрову и успешно зимуют лишь при снеговом покрове не ниже 10-15 см.

Тимфеевка (*Phleum pratense*) при испытании на коллекционном питомнике сохранилась до 8 года жизни. При этом образцы из одичавших приморских (первоначальное происхождение и дату завоза на Дальний Восток установить не удалось), изредились менее инорайонных, но по развитию травостоя уступали некоторым из них (№129, Тавризмскому, и № 130, Знаменскому). Максимальная производительность как зеленой массы, так и семян у тимфеевки наблюдается на второй или третий год жизни: в пересчете на

га она давала от 40 до 70 ц сухой массы в основной укос и до 10 ц отавы.

Поедаемость отличная, после стравливания отрастает хорошо. На пастбище ГТС при ежегодном усиленном стравливании сохранилась с 1936 до 1942 г. без подсева и какого-либо ухода (второй компонент этой смеси — красный клевер выпал полностью с третьего года жизни). Семенная продукция тимофеевки достигала 4,7 ц в пересчете на га.

Следует особо отметить, что в 1940 г., по невыясненным причинам, тимофеевка на ГТС не дала вовсе всхожих семян, хотя все образцы цвели нормально и, как всегда, отлично посещались пчелами. Явление это — местного порядка, так как в том же 1940 г. нами в с. Варфоломеевке, Яковлевского района, собраны отличные семена одичавшей тимофеевки со всхожестью в 97%.

Тимофеевка сильнее многих других реагирует на весенние засухи и при запаздывании с посевом, особенно на южных склонах, может сильно изредиться или даже полностью выпасть. Так, в 1939 г. на ГТС посева 27-28 апреля дали отличные результаты, а посева, проведенные в период с 10 по 15 мая, почти полностью выгорели. При слишком ранних посевах, когда возможно образование корки, тимофеевка тоже дает очень изреженные слабо развивающиеся всходы. Так, в 1942 г., при посеве 7 апреля, тимофеевка дала только единичные слабо развитые растения, в то время как посева 25 апреля дали дружные всходы и большинство растений плодоносило в первый год.

Тимофеевка является одним из лучших многолетних злаков и должна быть рекомендована как для полевого и лугового травосеяния, так и для пастбищ. Вопросам семеноводства тимофеевки должно быть уделено самое серьезное внимание, и семенники ее должны быть заложены в каждом колхозе и совхозе. Исходным материалом могут послужить семена с одичавших растений, которые можно найти без особого труда почти в каждом селении у дорог, по железнодорожным насыпям, по оврагам и краям пашен, а кое-где и на приусадебных участках колхозников (например в с. Варфоломеевка).

Пырей американский (*Agropyrum tenerum*). По своей сильно развитой мочковатой корневой системе американский пырей является одним из лучших злаков для восстановления структуры почв при полевом травосеянии. Почва для культуры этого злака должна быть хорошо дренирована и очищена от сорняков, так как американский пырей сильнее других злаков страдает от угнетения сорняками.

При выборе места под семенные участки в первую очередь необходимо обращать внимание на то, чтобы они не были засорены пыреем обыкновенным ползучим (*A. repens*), семена которого трудно отделимы от семян американского пырея. Семенники аме-

риканского пырея должны в период колошения и до уборки два-три раза тщательно просматриваться для удаления из них пырея ползучего. Занесение с посевным материалом на поля этого злейшего сорняка не должно иметь места, так как он очень быстро захватывает новые территории, борьба с ним сильно затруднена и обычно приводит к распылению почвенной структуры. Это обстоятельство может не только свести к нулю роль американского пырея, но и ухудшить первоначальное состояние почвы.

Из испытанных на ГТС одиннадцати образцов американского пырея выделены образцы, полученные от Амурской опытной станции, которые на второй год жизни достигли 150 см и обильно плодоносили. На третий год жизни высота растений упала до 100 см; урожай сена в полевых условиях при междурядьях в 30 см составил в среднем 32 ц на га (от 25 до 37); семян получено в среднем от 2 до 3 ц. Следует отметить, что всхожесть семян обычно не превышала 60%.

В клеверных травосмесях американский пырей развивается хуже, чем в чистых посевах. Может быть рекомендован для полевого травосеяния.

Волоснец сибирский (*Elymus sibiricus*) — местный дикорастущий злак. Вид полиморфный; растения амурского происхождения резко отличаются от приморских не только по морфологическим признакам, но и по срокам наступления различных фаз и по своей продуктивности. В культуре лучшие результаты дали образцы приморского происхождения. В условиях ГТС образцы амурского происхождения проходили одновременные фазы развития на 10—12 дней позже, чем приморские.

Образцы амурского происхождения, при посеве с междурядьями 30 см, в пересчете на га давали в среднем от 9 до 16 ц сухой массы и около 6 ц семян. Образцы приморского происхождения в тех же условиях давали от 13 до 23 ц сухой массы и до 13 ц семян. В условиях питомников урожайность волосенца была много выше, и образцы приморского происхождения уже в первый год жизни достигали укосной спелости и в пересчете на га давали до 28 ц сухой массы; во второй год жизни было получено от 86 до 144 ц, плюс 10-12 ц отавы, а в третий год жизни — от 60 до 112 ц, плюс 5-11 ц отавы. Образцы же амурского происхождения в первый год жизни укоса не дают; во второй год жизни они дают только один укос до 63 ц в пересчете на га и в третий год жизни — до 40 ц.

Лучшего развития волоснец сибирский достигает на второй год жизни. С третьего года продуктивность падает, а с четвертого года жизни резко ухудшается рост и начинается массовый выпад. Одновременно утрачивается способность к отрастанию и даже при раннем укосе 14 июня образцы четвертого и пятого года жизни не дали вовсе отрастания.

Учитывая биологические особенности волосенца и хозяйственную ценность, его следует рекомендовать для полевого травосеяния. В клеверных травосмесях он чувствует себя лучше, чем американский пырей. Некоторым препятствием к высеву волосенца служит остистость семян. Для освобождения от остей Амурская опытная станция пропускала семена через силосорезку. При этом, конечно, получалась некоторая потеря семян, но зато становился возможным высеив их сеялкой.

Другие дальневосточные дикорастущие виды этого рода особого интереса для введения в культуру не представляют. Некоторое значение может иметь лишь встречающийся на морском побережье в литторальной полосе «житняк» (*E. mollis*), с жадностью поедаемый лошадьми и рогатым скотом. По личному сообщению Б. П. Колесникова, на побережье Японского моря, в районе Самарга — Нельма-Копи, приморские луга житняка ежегодно косят, и сено его считается в районе лучшим по качеству в сравнении с сеном из других трав.

Костер безостый (*Bromus inermis*) в Приморском крае встречается только как заносное растение. На ГТС испытывался в коллекционном питомнике и в полевых условиях в широкорядных посевах. Урожайность в пересчете на га при одном укосе колебалась от 27 до 96 ц; второй укос давал от 15 до 20 ц. В 1936 г. было проведено три укоса; из них первый дал 96 ц, второй 56 ц и третий 15,2 ц, что в сумме составило 167,2 ц (скашивался костер бурят-монгольского происхождения, второго года жизни), урожайность семян в среднем около 4 ц с га (от 1,5 до 7). В зависимости от метеорологических условий, костер безостый лучшего развития достигает на второй или на третий год жизни. С четвертого года жизни наблюдается изреживание и ухудшение роста, и костер начинает медленно передвигаться на соседние участки.

Костер безостый должен быть рекомендован для лугового травосеяния, для защитных противозрозионных полос и для целей залужения. Для получения большой массы под культуру костра безостого следует выбирать участки с достаточным увлажнением, но не заболоченные.

При испытании на коллекционном питомнике лучшие результаты из инорайонных образцов дали № 2110 (Воронеж) и № 132 (Алтай); последний дает много вегетативных побегов и достигает 140 см, причем в первой декаде июля наблюдается полегание травостоя, что сильно затрудняет культуру его на семена.

Из прочих видов этого рода представляют интерес для дальнейшего испытания в целях отбора все однолетники. Костер японский (*B. japonicus*) встречается в крае в одичавшем состоянии и часто ведет себя как озимое растение. В культуре достигает 120 см. и при запаздывании с уборкой полегаёт. *B. uniloides* достигал в посе-

вах 115 см высоты, *B. Gussonei*—75 см и *B. Adaensis*—75 см. Все хорошо облиствены и дают большую массу.

Лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*) в диком виде на Дальнем Востоке не встречается, а в культуре удаётся хорошо, но лишь на участках с достаточно увлажненной почвой. При подзимнем и раннем весеннем посеве цветет и дает семена в первый же год жизни, развивается очень рано и на ГТС зацветал с 1 по 9 мая. Весной поедается отлично, позднее слабо и даже плохо, а с июля на пастбищах скотом не трогается вовсе. Достигает высоты 80-100 и даже 150 см. Представляет интерес для культуры в долинах, распадках и приподозвенных частях склонов.

Семена лисохвоста очень легкие и легко уносятся ветром как при уборке, так и при обмолоте. Всхожесть обычно не превышает 50-60%.

И. В. Ларин (2) указывает, что при пробных посевах в ДВК лисохвост луговой вымерзает. На ГТС он испытывается с 1935 г. и никаких случаев вымерзания не отмечалось. В засушливые годы отмечались замедленный рост и массовая гибель всходов (1938 г.).

Овсяница красная (*Festuca rubra*). Дальневосточные растения несколько отличаются от европейских и, по всей вероятности, могут быть выделены в особый вид.

Лучшего развития овсяница достигает на второй и третий год жизни. Так, по данным питомника ГТС, на второй год жизни давала от 35 до 43 ц в пересчете на га, на третий — от 37 до 49 ц, а на пятый год — всего от 16 до 20 ц. В коллекционном питомнике, при тщательном уходе с рыхлением междурядий, максимум урожайности был отмечен на второй год жизни и достигал 44-58 ц, и кроме того давал 60-72 ц отавы. На третий год уже отмечалось снижение урожая до 30-58 ц в основной укос и 44-48 ц отавы.

Овсяница красная дает прекрасную отаву, которая за два укоса (второй и третий) в сумме дает большую массу, чем основной укос. Травостой сильно полегаёт. Весной рано трогается в рост и с жадностью поедается скотом, позднее поедается слабо. Может быть рекомендована для пастбищного травосеяния.

Овсяница луговая (*Festuca pratensis*) для успешной зимовки требует снегового покрова в 10-15 см. Из испытанных на коллекционном питомнике образцов выделены по зимостойкости № 13 (из Армении) и № 135 (из Ойротии).

Генеративные стебли достигают 100-130 см, вегетативные — 65-70 см; при укосах в двадцатых числах июня отава отрастает до 40-45 см.

Следует использовать для полевого, лугового и пастбищного травосеяния. Овсяница луговая высевалась в производственных посевах в Ивановском районе, где дала хорошие результаты и скашивалась на сено, которое отлично поедалось скотом.

Для пастбищного травосеяния следует испытать еще и *F. arundinacea*, *F. amethystina*, *F. alpina*, *F. sulcata*, успешно произрастающие на коллекционном питомнике ГТС.

Серобородник сибирский (*Spodiopogon sibiricus*). Местный дикорастущий рыхло-корневищный злак. Встречается всюду в дубняках и кустарниковых зарослях. Развивается поздно и цветет лишь около 10 августа. Облиственность хорошая. Лучшего развития достигает на второй и третий год жизни. На питомнике в пересчете на га на второй год жизни давал от 82 до 98 ц, в третий год от 84 до 186 ц. В коллекции сохранился до 8 года жизни.

Нуждается в испытании в полевых условиях. Некоторым тормозом для введения в культуру является неравномерность плодоношения, так как урожай семян в различные годы колеблется от 0,1 до 5 ц на га. Представляет интерес как поздний злак, максимум зеленой массы которого приходится на середину августа, т. е. на период, когда большинство злаков сильно огрубевает и теряет свои кормовые качества.

Арудинелла отклоняющаяся (*Arundinella anomala*). Местный дикорастущий поздний злак. Цветет в первых числах августа. Облиственность хорошая, поедаемость на естественных пастбищах отличная. На питомнике в пересчете на га давал во второй год жизни до 26% ц сухой массы, а в третий — до 64 ц. В коллекции сохранился до 8 года жизни. Следует испытать для лугового и пастбищного травосеяния на склонах.

Канареечник тростниковидный (*Digraphis arundinacea*). Местный дикорастущий злак. Встречается всюду по берегам рек и ручьев. Весной очень охотно поедается скотом и хорошо отрастает после стравливания. Может быть использован для лугового травосеяния с высевом в чистом виде, так как весной рано трогаются в рост, быстро развивают большую массу и полностью заглушают все высеваемые с ним растения. На питомнике давал до 124 ц в пересчете на га в основной укос и до 68 ц. во второй. Для полевого травосеяния не пригоден, так как сильно засоряет почву своими корневищами и после перепашки энергично разрастается.

Канареечник очень резко реагирует на почвенные условия и на условия увлажнения. Так, на питомнике ГТС, на делянке всего в 10 м, на одном, чуть пониженном ее конце травостой достигает 170 см, а на другом конце — всего 80 см.

Ежа сборная (*Dactylis glomerata*) для успешной перезимовки нуждается в снеговом покрове в 10-12 см. При испытании в коллекционном питомнике ГТС большинство образцов выпадало в первую же зиму. Лишь некоторые номера северокавказского происхождения сохранились до 5-7 года жизни. Ежа сборная представляет интерес для испытания в районах с устойчивым снеговым покровом.

МЕСТО И СРОКИ ПОСЕВА ТРАВ

При подборе ассортимента трав для того или иного конкретного участка необходимо исходить не только из целевого назначения посева, но и обязательно принимать во внимание месторасположение самого участка. Для культуры трав в горнотаежных районах весьма существенное значение имеет как экспозиция, так и форма и крутизна склона. Урожайность трав на северном склоне значительно выше, чем на южном, особенно заметно это сказывается в засушливые годы, когда растения на южных склонах (особенно на крутых) сильно страдают от недостатка влаги.

В табл. 4 приведены данные об урожайности за 1939 г. трав второго года жизни, подтверждающие этот вывод: посеvy волосенца сибирского амурского происхождения дали на северном склоне на 66%, приморского — на 69%, костер безостый — на 38 и 85% больше сена, чем на южном склоне, а клевер красный на 62% больше.

Таблица 4

Урожайность кормовых трав в зависимости от экспозиции склона (второй год жизни) по данным питомника ГТС за 1939 г.

Название культуры	Посевной №	Урожай массы в ц/га				Способ посева
		южный склон		северный склон		
		сырой	сухой	сырой	сухой	
Волосенец сибирский, приморского происхождения	1151	55,3	13,2	—	—	Широкоряд. м/р 30 см
Тоже	1152	—	—	87,5	22,3	
Волосенец сибирский, амурского происхождения	1149	44,0	9,6	—	—	" "
Тоже	1150	—	—	61,2	16,1	
Костер безостый	1129	60,0	19,6	—	—	" "
Тоже	1130	62,5	21,2	—	—	
Тоже	1131	—	—	101,5	37,0	" "
Тоже	1132	—	—	107,0	38,5	
Клевер красный	1083	54,7	34,2	—	—	м/р 50 см м/р 50 см Гнездовой 25 x 50 см
Тоже	1085	—	—	35,1	16,7	
Тоже	1088	11,8	4,5	—	—	Тоже
Тоже	1086	—	—	17,8	7,3	

Широкорядные посеvy клевера, наоборот, на южном склоне дали урожай выше, чем на северном на 48,8% (34,2 ц против 16,7). Последнее объясняется отдельными выпадами, имевшими место в зиму 1938-39 гг. Следующая, вторая, зимовка 1939-40 гг. дала для красного клевера совершенно неожиданные результаты — выпад клевера на делянках южного склона составлял всего 10-15%,

тогда как на одноименных делянках северного склона он был очень сильным, от 80 до 95-97%. Местами выпали целые рядки. При этом большинство экземпляров имело живые прикорневые розетки, которые тронулись в рост, но вскоре погибли, так как корни вымерзли и загнили. При весенней уборке участка граблями живые прикорневые розетки легко отделялись от почвы. Такая же картина наблюдалась и у шведского клевера; но совершенно иные результаты дал белый клевер: на северном склоне за две зимы выпало 30-40% экземпляров этого клевера, тогда как на южном склоне выпало не менее 70-80%, а на отдельных участках и до 100%.

Причина этого явления заключается в большом количестве осенних осадков (в сентябре 253,1, в октябре 43,8 мм), из-за чего почва на северном склоне до наступления морозов оставалась сильно увлажненной. На южном склоне, в силу лучших условий дренажа и большей прогреваемости, почва успела подсохнуть, и большинство растений закончили свой рост вполне нормально. В следующую зиму 1940 — 41 гг., когда количество осенних осадков было много меньше (в сентябре 18,9, в октябре 50,5 мм), а за два первых зимних месяца их выпало больше (в ноябре 79,0, в декабре 28,6) против предшествующей зимы 1939 — 40 гг. (ноябрь 10,3; декабрь 12,1 мм) результаты перезимовки оказались иными. В эту зиму на северном склоне не было отмечено выпадов у красных клеверов «ГТС» и «Губеровского» и лишь единичные выпадывания наблюдались у западносибирского (Омского) клевера. Шведский клевер, в отличие от прежних лет, весь побурел и пожелтел, но оказался все же живым и в конце апреля тронулся в рост, развиваясь вполне нормально. Белый клевер зимовку перенес отлично. На южном склоне все клеверы перезимовали хорошо, и выпадывания отмечались только единичные.

Осень 1941 г. была богата осадками: в сентябре выпало 129,5 мм, в октябре — 142,0 мм. Зима же 1941 — 42 гг. осадками была бедна: за ноябрь — март выпало всего 38,8 мм, причем в первые два месяца выпало всего 17,9 мм, из них в ноябре 4,0 и в декабре 13,9 мм. Результаты перезимовки клеверов оказались близкими к результатам зимовки 1939 — 40 гг. На этот раз зимовали растения различного возраста. Растения четвертого года жизни (посева 1938 г.) на северном склоне выпали окончательно, на южном же частично сохранились, растения первого года жизни (весенний посев 1941 г. и самосев 1940 г.) перезимовали отлично на обоих склонах. В эту же зиму впервые отмечена гибель некоторых кустов посевной люцерны пятого года жизни (посев 1937 г.), находившихся в углублениях микрорельефа.

Следующая зима 1942 — 43 гг. оказалась особенно неблагоприятной для зимовки клеверов. Предшествовавшая ей осень 1942 г. была сравнительно богата осадками. По данным метеостанции ГТС, в

сентябре выпало 101,5, в октябре 73,3 мм, зимой же за период ноябрь — март выпало 76 мм, но из этого количества больше половины, 47,7 мм, приходится на первые числа ноября и 22,7 мм — на вторую половину марта. Собственно же зима была без осадков: за декабрь выпало только 1,2 мм, за январь — 4,4 мм, за февраль — 4,8 мм.

Снеговой покров большую часть зимы отсутствовал. Средняя высота его в ноябре была 1,3 см, в декабре он отсутствовал вовсе, в январе, при средней высоте в 1 см 10 дней были совсем без снегового покрова, а в остальные дни максимальная высота его не превышала 4 см и лишь в феврале (с 7 по 21) наблюдался снеговой покров от 6 до 10 см и средняя высота за этот месяц составила 3,5 см. Март был без снега, и лишь 19-20 выпало 22,2 мм, и высота снегового покрова достигала 10 см, но через два дня этот снег полностью стаял. В апреле 13-14 вновь выпал большой снег, и высота снегового покрова достигала 20 см, но через два дня он весь сошел. Быстрое таяние привело к пересыщению почвы влагой, а ночные заморозки вызвали массовое выпирание корневой системы клеверов на 3-5 см и люцерны на 5-8 см. В результате этого выжатые клевера погибли полностью. У люцерны же почти все растения остались живыми и продолжали вегетировать.

Коллекция красных клеверов, полученная от академика Лисицына и отлично перенесшая первую зимовку 1941 — 42 гг. во вторую зиму 1942 — 43 гг. дала массовые выпадывания (см. табл. 5), при чем лучшими по зимостойкости оказались образцы из Омска и из Ивановской области.

Из ушедших в первую зимовку красных клеверов клевер ГТС на южном склоне дал значительные выпадывания. При чем очень резко сказались влияние микрорельефа. На северном склоне на делянках среди леса результаты зимовки хорошие и выпад очень незначительный. То же самое произошло и в опытных травосмесях, заложенных на пологом 2 — 3° северо-западном склоне. Несколько иные результаты были получены на хозяйственных посевах. Здесь местами имеются значительные выпадывания, местами же их почти нет вовсе. При чем в углублениях микрорельефа клевер заглушает злаки, на возвышенных же местах злаки явно преобладают и местами дают однородный травостой, лишенный вовсе клевера.

Из ушедших во вторую зимовку красных клеверов большие выпадывания на агропитомнике дали все три испытывавшихся клевера: «ГТС», омский и губеровский. При этом на величину и характер выпадывания оказали влияние не только микрорельеф, но и количество укусов и их сроки. Так, при трех укусах: 9. VI, 3. VII и 3. X перезимовало в среднем 8,6% (0 — 32) растений; при трех укусах — 30. VI, 13. VIII и 3. X — перезимовало в среднем — 13,4% (0 — 62) растений; при двух укусах 8. VII и 3. X перезимовало в среднем — 28,4%

(4,1 — 50) растений и при одном укосе на семена 6. VIII перезимовало в среднем — 86,7% (54,7-100) растений. В отличие от прошлых лет часть перезимовавших экземпляров, с отмершей с глубины в 2-5 см корневой системой, дала новые дополнительные корни и вегетирует нормально, и лишь эти растения дают меньшую массу по сравнению с теми, у которых корневая система оказалась неповрежденной.

Таблица 5

Результаты второй зимовки 1942-43 гг. дикорастущих красных клеверов из коллекции, полученной от академика Лисицына

Посев-ной №	Происхождение	Число раст.		
		Ушло в зиму	перезимовало	% перезимовки
2339	Башкирия, с. Байназарово, р. Белая	22	17	77,2
2439	Омск, за ботсадом Сибирской с.-х. академии	29	10	69,0
2337	Ивановская область, дер. Ворона, пойма р. Шексна	27	17	63,0
2332	Ивановская обл. ст. Пропasti, Ковровского р-на	35	19	54,2
2322	Котласский р-н, дер. Ядриха	33	18	54,5
2351	Омская обл. Тарский окр. д. Романовка, р. Иртыш	27	14	51,8
2357	г. Омск, Захламино	32	17	53,1
2352	Тобольск, д. Татарская медянка	38	17	44,7
2333	Горьковская обл. Нолинский р-н, ст. Вятские поляны	21	9	42,8
2350	Омская обл. г. Тара по Иртышу	34	13	38,2
2367	Алтай, Железное озеро с. Атыбиш	21	8	38,0
2321	Котлас, д. Вандакурово, С. Двина	16	6	37,5
2371	Алтайский край, Горношерский р-н, р. Мрас-су	19	7	36,8
2344	Средн. Урал, Златоуст	11	4	36,3
2347	Омск, Захламино	22	8	36,3
2358	Омск, за ботсадом	23	8	34,7
2348	Омск, Захламино, р. Иртыш	20	6	30,0
2346	Водораздел р. Мезени и Печоры	28	8	28,5
2354	Низовье р. Иртыша, с. Самарово	17	4	23,5
2327	Миусинский район, с. Ермаково	17	3	17,6
2336	Калининская область, ст. Сидорково	29	5	17,2
2853	Низовье, р. Иртыша, с. Ряполово	20	3	15,0
2342	Ойротия, Успенский район, с. Чоля	22	3	13,6
2356	Западная Сибирь, с. Алтай	30	4	13,3
2355	Т о ж е	24	3	12,5
2359	Памир, р. Пяндиса	19	2	10,5
2334	Калининская обл. ст. Охват	20	2	10,0
2326	Ойротия, с. Анос, подножие Тюгурской горы	21	2	9,5
2340	Свердловская обл. Артинский завод	22	2	9,1
2323	Ойротия, с. Черный Ануй	26	2	7,7
2343	Ойротия, Успенский р-н	14	1	7,1
2368	Алтай, р-н Бия, пос. Сев. Ключ	16	1	6,2
2362	Оз. Иссык-куль, сев. берег	18	1	5,5
2328	Восточный Алтай, Миусинский р-н, с. Григорьевка	24	1	4,1

Окончание таблицы 5

Посев-ной №	Откуда получен образец	Число раст.		
		ушло в зиму	перезимовало	% перезимовки
2341	Алтайский край, Старобардинский р-н, с. Сростки	33	1	3,0
2331	Енисей, Миусинское опытное поле	31	1	3,2
2329	Верховье Енисей р. Тукихэм	23	1	4,3
2324	Алтай, Старобардинский р-н, с. Сростки	15	нет	—
2330	Кавказ, Военно-осетинская дорога, Алгари	28	—	—
2335	Калининская обл., ст. Бриццево	23	—	—
2338	Урал, Белорецко-Магнитогорск	15	—	—
2345	Свердловская обл. окр. с. Кунгура	10	—	—
2360	Памир	27	—	—
2361	Оз. Иссык-куль	19	—	—
2363	Оз. Иссык-куль	21	—	—
2364	Оз. Иссык-куль	12	—	—
2365	Оз. Иссык-куль	10	—	—
2366	Оз. Иссык-куль	17	—	—
2369	Алтайский край, Горношерск. район, с. Кузедеево	24	—	—
2370	Т о ж е — с. Шулым	13	—	—
2372	Т о ж е — р. Толь	29	—	—
2325	Ойротия, с. Анос	26	2	7,7

Анализ результатов зимовки клеверов на северном и южном склонах в различные годы показывает, что решающее значение для исхода зимовки имеют как мощность и продолжительность снегового покрова, так и количество осенних осадков и степень насыщенности почвы влагой перед установлением зимнего режима. Поэтому при размещении посевов трав необходимо учитывать и степень дренированности почв того или иного конкретного участка.

Лучшим местом для посева красных клеверов следует считать хорошо дренированные северные склоны, а также средние и нижние части пологих и вогнутых южных склонов и отрицательные элементы ступенчатых склонов южной экспозиции. Шведский клевер лучше высевать в долинах и распадках и в нижней части склонов всех экспозиций. Наименее подходящими являются южные склоны выпуклой формы, особенно в их средней и верхней части, где этот клевер сеять не следует. Белый клевер (ползучий), как растение пастбищное, должен высеваться на пастбищах, расположенных в долинах и на северных склонах, и лишь в районах с длительным и устойчивым снежным покровом он сможет высеваться и на южных склонах.

Люцерна посевная успешно может высеваться как на северном, так и на южном склонах, но при обязательном соблюдении одного основного условия, которому должны отвечать почвы, отводимые под эту культуру, — хорошего постоянного дренажа. При наличии

хотя бы временного избыточного увлажнения люцерна развивается плохо, а на тяжелых глинистых почвах дает ничтожную массу, легко загнивается сорняками и местами даже выпадает вовсе.

Донник желтый лучшие результаты дает при высевах в долинах на хорошо дренированных участках, а также в распадках в приподвиженных частях склонов. К снеговому покрову донник менее требователен, чем клевер, и поэтому для него экспозиция склона существенного значения не имеет.

Злаки, как правило, большую массу дают на северных склонах, но могут и должны высеваться и на южных склонах. Наибольшей требовательностью к влаге, особенно в весенний период, обладают тимофеевки. При полевом травосеянии эту культуру лучше высевать на северных склонах в долинах и распадках. На южных склонах, особенно в их верхней и средней части, могут высеваться американский пырей и волоснец сибирский. Они хотя и дают здесь меньшую массу, чем в долине или на северном склоне, но все же меньше страдают от весенне-летних засух, чем тимофеевка.

Сроки посева. В полевом травосеянии сроки посева многолетних трав, как известно, определяются временем высева покровной культуры овса или пшеницы. Опытов посева под озимые культуры нами не проводилось. По личному сообщению главного агронома Ивановского райзо В. М. Тверитина, им проводился посев клевера по ржи, который дал хорошие результаты.

Оптимальные сроки посева покровных культур овса и пшеницы, а следовательно — и трав, зависят как от района, так и от метеорологических условий данного года. Чем раньше весной посеяны семена трав, тем лучшие результаты они дают. При этом следует иметь в виду, что при высевах тимофеевки в очень ранние сроки на участках, где может образоваться почвенная корка, последняя может вовсе не дать всходов или же даст сильно изреженные запоздалые, а потому и слабые всходы. В горнотаежных районах Приморья более, чем где-либо, следует соблюдать очередность посевов и в первую очередь посева проводить на южных склонах. Всяческое запоздание с высевами на южных склонах может привести к печальным последствиям и отразиться не только на снижении урожая покровной культуры, но и на судьбе кормовых трав. Посев на южных склонах следует проводить на 5-7 дней раньше, чем на северных.

При беспокровных посевах на репродукционных участках, на пастбищах и на специальных защитных полосах лучшим сроком посева кормовых трав является ранне-весенний. Опыт Горнотаежной станции показал, что в этих условиях наилучший срок посева большинства кормовых трав с 20 по 25 апреля; из всех трав лишь американский пырей лучшие результаты дал при нескольких поздних посевах (5 мая), и то лишь потому, что при ранних сроках посева сень сильно поражаются земляными блошками.

Предельными сроками беспокровных посевов трав по восьмилетнему опыту ГТС следует считать для тимофеевки и лисохвоста — 10 мая, для американского пырея, волосенца сибирского, костра безостого и клеверов — 20 мая и для люцерны — 1 июня. После этих сроков посев трав не дает удовлетворительных результатов.

При запоздании с посевом, особенно в годы с сухими веснами, у костра, американского пырея и волосенца часть семян дает всходы только после летних дождей в конце августа и в первой декаде сентября.

При поздних посевах много всходов погибает от недостатка влаги, особенно в отдельные годы, когда температура на поверхности почвы доходит до 60°. На южных склонах может произойти и полное выгорание не успевших укорениться поздних всходов, кроме того, — при поздних сроках посева всходы трав угнетаются сорняками и на плохо очищенных участках могут быть ими заглушены. Особенно страдают от сорняков американский пырей и люцерна. Прополка трав не всегда дает необходимые результаты и в засушливые годы может усилить выгорание посевов. В таких случаях лучше применять подкашивание сорняков, не допуская их до плодоношения.

Весенние заморозки для всходов многолетних трав не страшны. Так, 9 мая 1939 г., после прошедшего накануне дождя, на северном склоне температура упала до $-3,1^\circ$, на южном склоне до $-2,9^\circ$, и в долине до $-6,1^\circ$. Этот заморозок побил распустившиеся листья дуба, сильно повредил побеги уссурийской вики (как в посевах, так и в природе), но совершенно не сказался на всходах многолетних злаков, люцерны и клеверов. Всходы однолетних злаков сильно пострадали, а всходы суданской травы погибли полностью и лишь экземпляры, взошедшие после этого заморозка, вегетировали нормально. Та же картина наблюдалась и со всходами сорняка — мышея (*Setaria glauca*, *S. viridis*): массовые всходы мышея появились 5-6 мая и заморозком 9 мая были убиты в долине почти полностью, а на склонах на 50-70%.

Подзимний посев на юге Приморья в отдельные годы возможен до начала ноября и дает хорошие результаты для большинства злаков и люцерны. Некоторая изреженность всходов, по сравнению с ранневесенними посевами, полностью компенсируется лучшим развитием растений.

Наибольшую изреженность всходов при подзимних посевах из злаков дает тимофеевка (15-20%), а из бобовых — клевера (30-40%), что заставляет отдавать предпочтение весенним посевам этих культур. Весьма возможно, что травостой до нормальной густоты сможет быть доведен путем некоторого увеличения нормы высева при подзимнем посеве тимофеевки, но таких опытов на Горнотаежной станции нами не проводилось.

СЕМЕНОВОДСТВО ТРАВ

При культуре трав на семена в Приморском крае приходится сталкиваться как с некоторыми климатическими особенностями, так и с вредителями трав. Период созревания большинства бобовых трав совпадает с периодом максимальных, часто ливневых осадков и постоянной высокой влажностью воздуха, что в сочетании с высокими температурами создает обстановку, благоприятствующую прорастанию семян как на корню, так и в снопах и суслонах. На ГТС ежегодно отмечалось прорастание семян донника и люцерны на корню, которое наступало через день — два после дождей. В отдельные годы прорастал на корню и клевер, в особенности белый. Частичное прорастание скошенного клевера в валах и снопах отмечалось ежегодно; в 1939 г. было отмечено прорастание на корню и некоторых однолетних бобовых — белого люпина, вики посевной, чины, нута, тригонеллы, клевера «шабдара», а в сжатых снопах неоднократно наблюдались случаи прорастания тимopheевки и костра безостого.

Потеря семян от прорастания может быть устранена немедленной уборкой семенников под соответствующие навесы и скорейшей их обработкой (обмолотом и вытиранием). В 1942 году люцерны, скошенные 5 июня, дали вполне зрелые семена в конце сентября, при этом совершенно не наблюдалось прорастания их в поле. Опыт по подкашиванию семенников различных трав необходимо провести в более широких размерах и в разные сроки. Подкашивание семенной люцерны не только спасает семена от прорастания в поле, но и сохраняет бутоны и цветы от поедания шпанским жучком.

Шпанский жучок (*Litta caraganae*) является одним из основных массовых вредителей посевов люцерны и дикорастущих местных вики. В природе этот жук в массе нападает на бархат (*Phellodendron amurense*) и на виках встречается сравнительно редко. В посевах же он ежегодно в массе отмечался на люцерне и виках. Особенно много его было в 1940 году, когда он уничтожил нацело соцветия и побеги, а частично листья вики и свыше чем на 70% соцветия люцерны. Из вики особенно сильно поражается этим жуком вика ложночирюшная (*Vicia pseudorobus*), затем вика однопарная (*V. unijuga*). Несколько слабее поражается вика уссурийская (*V. ussuriensis*), затем идет вика японская (*V. japonica*) и почти не поражается вика приятная (*V. amara*). В конце июня и в начале июля этот жук сменяется другим — черным шпанским жуком (*Epicauta dubia*), который вредит только викам: на люцерне были отмечены лишь единичные, повидимому случайные экземпляры. В природе он отмечался ежегодно как серьезный вредитель уссурийской вики. На это же растение он нападал и в посевах, явно предпочитая его другим видам. Этот жук никогда не отмечался

в таких количествах, как первый, и вред, приносимый им, не так велик.

Большим врагом вики, клевера и отчасти люцерны оказался черный «бархатный» жучок (*Maladera orientalis bicolor*), который весной, в мае, нападает на молодые побеги вики, при чем больше всего страдает вика приятная, развитие которой происходит несколько позже, чем прочих видов и отрастание совпадает с массовым появлением «бархатного» жука.

Существенную помощь в борьбе с этим жуком могут оказать куры, которые с жадностью поедают его массами как на земле, так и налету.

Во все годы семена вики и чины сильно поражались личинками жуков-семеедов из семейства *Bruchidae*. Однолетние вики семенами не повреждаются вовсе.

Корневая система люцерны, чины Давида и астрагалов подедалась личинками хруща (*Holotrichia* sp.), в результате чего отмечалось усыхание отдельных растений в стадии бутонизации и начала цветения. Массовое размножение этого вредителя наблюдалось в 1939 г., когда он уничтожил 10-15% кустов люцерны на делянках южного склона, где на корнях каждого усыхающего экземпляра отмечалось 4-6 личинок этого хруща; на других участках он не наблюдался, кроме коллекционного питомника, где в массе напал на астрагал перепончатый (*A. membranaceus*) и в несколько меньшем количестве на чину Давида (*L. Davidi*).

В 1939 г. и особенно в 1940 г. злаки (главным образом, различные костры) повреждались личинками жука мертвоеда (*Ascleraea orasa*), которые, однако, сколько-нибудь существенного вреда не принесли. Отмечалось также существенное повреждение злаков различными прямокрылыми, но оно имело лишь эпизодический характер.

Значительный вред всходам бобовых, в особенности донника и люцерны, причиняют земляные блошки. Весьма ощутимый вред причиняют они и ранним всходам американского пырея. Гусеницы бабочек в качестве сколько-нибудь существенных вредителей посевов трав нами ни разу не были отмечены. Чаше других видов вредителей, особенно в 1943 г., отмечались на люцерне и клевере гусеницы.

Большой вред посевам трав причинили появившиеся в 1940 г. на территории ГТС в огромном количестве мыши (в основном — полевки), которые на 90-95% уничтожили семена красного клевера, поедая их в стадии молочной спелости. Шведский клевер повреждался слабее, а при наличии рядом красного — не трогался вовсе. Кроме семян и соцветий, мышами состригались молодые листочки клевера, объедались осенние побеги люцерны, обгрызались стебли люцерны, донника и люпина. Делались многочисленные ходы в поч-

ве и съедалась корневая система люцерны и клеверов. Особенно охотно поедались корни клеверов люпиновидного и красного.

ВЫВОДЫ.

1. Работами Горнотаежной станции (А. П. Саверкин, Т. И. Рябова, Т. М. Третьякова, А. И. Пивнев, Д. П. Воробьев, Н. И. Жиляков), Приморской опытно-комплексной сельскохозяйственной селекционной станции (Г. А. Клименко) и Дальневосточного отделения Всесоюзного института растениеводства (Горский, Гилев) установлена возможность культуры трав в Приморском крае. Вопрос заключается лишь в правильном районировании, подборе соответствующего ассортимента и проведении необходимых агротехнических мероприятий (своевременный ранний высеv, правильная заделка семян; недопускание осеннего переувлажнения отдельных участков, которое может привести к вымерзанию трав; борьба с сорняками и т. п.).

2. Восьмилетний опыт культуры трав на Горнотаежной станции показал, что большинство многолетних трав в условиях ГТС успешно перезимовывают и отлично развиваются. Исключение составили лишь некоторые западноевропейские и американские образцы, которые или выпали полностью, или же сильно изредились в первую же зиму. Исключительную ценность в качестве исходного материала для селекции и размножения представляют, имеющиеся кое-где в крае очаги одичавших клеверов, тимофеевки и некоторых других трав. Все они должны быть точно учтены и полностью использованы. Для культуры в горнотаежных районах края могут завозиться и высеваться без особого риска семена клеверов и люцерны западносибирского и уральского происхождения.

Злаки, как менее требовательные к условиям зимовки, могут высеваться с успехом и в равнинных юго-западных районах Приморья.

3. Как показал опыт Горнотаежной станции, значение травосеяния при сельскохозяйственном освоении горных склонов исключительно велико. Даже однолетние травы способны в значительной степени ослабить и предотвратить почвенную эрозию. Так, в 1938 г., во время августовских ливней, вызвавших большое наводнение, рядовые посеvы однолетней леспедецы (*L. stipulacea*) оказали большое сопротивление почвенной эрозии и местами оказались сплошь занесенными почвенными частицами, задержав слой почвы, смытый сверху, мощностью свыше 10 см. Посевы же многолетних трав являются самым рациональным и, вместе с тем, самым доступным средством борьбы с почвенной эрозией. Для горнотаежных районов, кроме борьбы с почвенной эрозией, улучшения почвенной структуры и значительного повышения урожайности последующих культур, травосеяние важно еще и как источник высококачественных кормов для нашего растущего животноводства.

4. Посев таких трав, как клевер белый (ползучий), клевер шведский и донник ранний, имеет исключительное значение для пчеловодства. Эти виды должны быть рекомендованы как для специальных посевов, так и для подсева на пастбищах, для высева по краям дорог, канав, по различным бросовым местам. Донник ранний должен быть рекомендован для использования после цветения на силос.

5. В горнотаежных районах Приморья могут быть использованы:

а) для полевого травосеяния: тимофеевка, волоснец сибирский (приморского происхождения), пырей американский, овсяница луговая, клевер красный, клевер шведский, люцерна посевная, люцерна желтая;

б) для лугового травосеяния: на склонах — костер безостый, тимофеевка, серобородник сибирский, арундинелла отклоняющаяся, люцерна посевная, вики — уссурийская, японская, ложночиновная; для долин, распадков и шлейфов — костер безостый, тимофеевка, лисохвост луговой, канареечник тростниковидный, овсяница луговая, вика японская и приятная, клевер шведский, ежа сборная;

в) для пастбищного травосеяния — тимофеевка, люцерна желтая, овсяница красная, мятлик луговой, мятлик болотный, клевер белый (ползучий), серобородник сибирский, арундинелла отклоняющаяся, вика однопарная;

г) для противоэрозионных и снегонакапливающих полос следует испытать люцерны (посевную и желтую), клевер люпиновидный, вики уссурийскую и ложночиновную, волоснец высокий, ковыль раскидистый, костер безостый; кроме трав, должен быть использован кустарник из бобовых — леспедеца-двухцветная;

д) для задернения отдельных участков, не предназначенных под сельскохозяйственные культуры, могут быть использованы — пырей ползучий, костер безостый и клевер ползучий. Для этих целей интересно интродуцировать забайкальский пырей-вострец (*Agropyrum pseudo-agropyrum*) — одно из лучших кормовых растений Забайкалья. К сожалению, опытов по культуре этого злака в Приморье до сих пор не проводилось.¹

6. Задачами сегодняшнего дня в области травосеяния являются:

а) полное использование всех имеющихся в крае семян трав, при своевременном их высеve, и организация травопольных севооборотов;

б) немедленная закладка семенников трав не только в райсемахозах, но и в отдельных хозяйствах (колхозы и совхозы);

в) точный учет и правильное использование всех имеющихся в крае посевов трав;

¹ На коллекционном питомнике ГТС в качестве сорняка среди костра безостого из Бурят-Монголии оказалось несколько экземпляров этого пырея, которые развивались отлично, но всхожих семян, к сожалению, не дали.

г) точный учет и организация сбора семян с одичавших и дикорастущих трав.

7. В области научных исследований необходимо продолжить работы по селекции с целью получения трав, полностью выдерживающих малоснежные и бесснежные зимы равнинно-увальной зоны юго-западной части Приморского края, для чего следует провести работы:

- а) по подбору травосмесей для противоэрозионных посевов;
- б) по подбору сидеральных растений и организации их семеноводства;
- в) по изучению силосных растений края и подбору растений для посева на силос.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Г. Бобров — О люпиновом клевере. Юбилейный сборник „Президенту Академии Наук Л. В. Комарову к семидесятилетию со дня рождения и сорокапятилетию научной деятельности“. Изд. АН СССР, 1939, стр. 130—143.
2. Проф. Ларин и др. — „Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР“, ВАСХНИЛ, 1937.
3. Ф. И. Платонов — „Полевое травосеяние на Дальнем Востоке“, Хабаровск, Дальгиз, 1939.
4. Т. М. Третьякова — „Опыт введения в культуру дикорастущих многолетних кормовых злаков“ Труды ДВ Горнотаежной станции, том IV, стр. 99-130, 1941.
5. J. E. Weaver and W. C. Noll. — Comparison of runoff and erosion in prairie, pasture and cultivated land. Depart of Botany Univ. of Nebraska. Bull. II, Conservat. Depart. of conservat and Survey Divis. Univ. of Nebraska. Nov., 1935.

Г. А. Клименко и З. М. Козлова

Термический режим зимовки клевера и люцерны в районах неустойчивого снегового покрова Приморья

Травосеяние в сельском хозяйстве Приморского края — мероприятие новое. Только в последние годы в сельскохозяйственном производстве некоторых районов края с устойчивым снежным покровом оно начинает занимать видное место. Ряд колхозов и совхозов клеверосеющей зоны за последние два года в семеноводстве клевера добились значительных успехов. Однако, на пути освоения культуры клевера в южных районах Приморья, включающих в себя до 60% посевных площадей и до 50% всего поголовья животноводства края, встретились серьезные трудности. Они вытекают из особенностей климатических условий этой зоны, характеризующихся суровой зимой с морозами, достигающими до 40°, при незначительном и неустойчивом снеговом покрове.

Количество твердых осадков в некоторой мере определяет собой глубину снегового покрова, который, как известно, имеет для зимующих растений первостепенное значение. Средние многолетние данные суммы осадков, по данным Приморской сельскохозяйственной опытной станции (г. Ворошилов-Уссурийский), составляют 636 мм, а по г. Владивостоку — 537 мм, что мало отличается от данных по некоторым пунктам старых районов клеверосеяния европейской части СССР. Но совсем другая картина получается при сопоставлении количества осадков, выпадающих в виде снега. Если в старых районах клеверосеяния (Киров, Молотов, Москва) выпадает в виде снега около 30—35% годовой суммы осадков, то во Владивостоке и Ворошилове-Уссурийском их выпадает меньше 10, при чем часть из них из-за ранних оттепелей стает еще в зимние месяцы или сносится с полей ветрами. Эта наиболее характерная особенность климата южной части Приморского края является одной из самых нежелательных его сторон для травосеяния.

На основе своих наблюдений о причинах гибели зимующих растений на Шатиловской опытной станции, академик Лисицин (2) считает, что гибель зимующих растений происходит не от одного только мороза, как бы велик он ни был, а от целого ряда сложных метеорологических факторов в течение весенних месяцев, с их резкими колебаниями температур, вызывающими поочередное замерзание и оттаивание; с их избыточной влажностью, вызывающей грибные заболевания; с их обнаженными от снега полянами, на которых уже в феврале иногда настолько поднимается температура верхних слоев почвы, что начинается преждевременное пробуждение растений от зимнего сна; и целым рядом других изменчивых факторов, которые мы еще не смогли учесть.

В. Струве (5) решающее значение в перизимовке многолетних трав придает режиму весны; он пишет: «С понятием «зимовка» у нас ассоциируется некий режим, связанный тесно с самой зимой, как символ низких температур. В действительности «зимовка» связана не с зимним термическим режимом, а с комплексом летнего, осеннего и весеннего режимов среды. В первом же минимуме — режим весны».

Эти принципиальные правильные выводы основаны на наблюдениях в таких климатических условиях, где обеспечивается постоянный снеговой покров, не допускающий понижения температуры на поверхности почвы под снегом в зимнее время до того предельного минимума, при котором наступает гибель зимующих растений. Чем мощнее и устойчивее бывает снеговой покров в зимнее время, чем раньше он появляется осенью, тем сильнее изнеживается зимующее растение и тем губительнее сказываются на нем ранние весенние колебания температуры после стаяния снега и все прочие неблагоприятные условия, характеризующие собой «режим весны».

Совершенно другие условия зимовки складываются в южной части Приморского края. Продолжительная, теплая, богатая солнечным светом осень, с постепенным нарастанием отрицательных температур, обеспечивает хорошие условия для подготовки растений к зиме для их нормальной закалки. Затем наступает суровая, но не продолжительная зима с незначительным и, как правило, неустойчивым снеговым покровом. В течение этого периода, главным образом — в декабре и январе, зимующие травы находятся под прямым воздействием предельно низких температур. Весенние оттепели здесь наступают рано — обычно со второй половины февраля — и сопровождаются резкими суточными колебаниями температуры, достигающими до 30° и больше. Так 12 февраля 1940 г. нами была отмечена суточная амплитуда температуры на поверхности почвы в $33,1^{\circ}$ (минимум — $20,9$, максимум $+12,2$). Однако, как показали наши трехлетние наблюдения, массовая гибель клеверов здесь совпадает не с резкой, а с наступлением низких температур в зимнее время.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Остановимся на результатах некоторых экспериментальных работ, проводившихся нами в этом направлении на Приморской сельскохозяйственной опытной станции зимой 1939-40 и 1940-41 гг. На посевах Пермского и местного Губеровского клеверов второго и третьего года жизни был искусственно создан и поддерживался до весны, пока было возможно, снеговой покров различной мощности — 5 см, 10 см, 20 см. Кроме того, один вариант опыта в течение всей зимы поддерживался без снега. На всех делянках по этим вариантам были установлены термометры, фиксирующие максимальную и минимальную суточную температуру на поверхности почвы под снегом. Для определения максимальной и минимальной температуры использовались предельные термометры, помещенные в деревянные футляры, которые устанавливались так, что шарик термометра нижней своей частью соприкасался с поверхностью почвы, а верхней — со снегом. Чтобы наружный воздух не оказывал влияния на показания термометра, отверстия трубок после каждого отсчета засыпались снегом. Повторность в опыте трехкратная. Площадь делянок первых двух повторностей 5 кв. м, третьей — 20 кв. м. Первые две повторности служили для установки термометров, на третьей отбирались пробы для учета жизнеспособности.

Учет жизнеспособности клевера проводился следующим образом. Ежедекадно по всем вариантам опыта в двух повторностях осторожно, чтобы не повредить растений, топором вырубались монолиты, размером по ширине — 25 см, по длине — 35 см и в глубину — 15-18 см. Взятые монолиты сначала помещались в прохладное помещение, где они выдерживались 5-6 дней при температуре от 0 до $+5^{\circ}$, а затем переносились в светлую комнату, где поддерживалась обычная комнатная температура. Учет отращиваемости растений производился на 20-25 день после взятия проб, когда явно обнаруживались живые и погибшие растения. Процент выпавших и отросших растений устанавливался путем отделения растений с корнями из почвы и подсчета тех и других по повторностям.

Участок, на котором размещались опыты в 1939 — 40 гг., по всем условиям был типичным для большинства земельных угодий этой зоны: почва подзолистая с гумусовым горизонтом 12-13 см, по механическому составу тяжелый суглинок. Рельеф — увал со слабым склоном на восток. Никаких естественных условий для снегозадержания не было, — участок открыт со всех сторон для ветров.

Участок, где размещались опыты в 1940 — 41 гг., был несколько защищен от господствующих ветров с севера и юга.

Влажность почвы перед заморозками осенью 1939 г. на опытном участке была в пределах оптимальной, и условия для осенней закалки растений были благоприятны. Осенью 1940 г., в результате обильных дождей в октябре, наблюдалось переувлажнение.

Прежде чем перейти к анализу полученных данных, необходимо кратко охарактеризовать метеорологические условия зим, в условиях которых ставились эти опыты. Зима 1939-40 гг. была мало-снежная, но значительно теплее средней многолетней нормы. Зима 1940-41 гг., наоборот, была весьма богата зимними осадками, и снеговой покров в полевых условиях открытой, незащищенной местности достигал 20-25 см, что наблюдалось впервые за последние десять лет. По температурным же условиям, зима 1940-41 гг. была значительно холоднее зимы 1939-40 гг.

Весь ряд значений температур под слоем снега различной глубины для наглядности мы разбиваем на периоды, соответствующие промежутку времени между двумя отращиваниями клевера. В отдельности для каждого периода находим минимальную температуру и повторяемость минимальных температур по градациям: 15, 20, 25, 30, 35. Обработанные таким образом данные наблюдений в течение двух зим сведены в табл. I.

Таблица I

Значение минимальных температур в промежутках времени между двумя отращиваниями клевера под слоем снега различной глубины
А. Наблюдения зимой 1939-40 г.

Варианты опыта и минимальные температуры	Даты взятия образцов для отращивания									
	25.XII	31.XII	31.XII	10.I	10.I	15.I	15.I	25.I	5.II	15.II
Минимальная температура на поверхности почвы										
Без снега	-18,8	-30,9	-28,2	-30,1	-26,6	-26,9				
Со снегом 5 см	-11,6	-17,1	-17,4	-20,8	-16,6					
Со снегом 20 см	-6,5	-16,8	-16,5	-17,8	-16,2					
Число дней с минимальной температурой										
Без снега Т - 15°	4	10	5	10	11	10				
" Т - 20°	0	6	5	6	10	8				
" Т - 25°	0	4	4	5	2	1				
" Т - 30°	0	3	0	2	0	0				
Со снегом 5 см 15°	0	4	3	6	5					
" 20°	0	0	0	1	0					
" 25°	0	0	0	0	0					
" 33°	0	0	0	0	0					
Со снегом 20 см 15°	0	4	3	5	3					
" 20°	0	0	0	0	0					
" 25°	0	0	0	0	0					
" 30°	0	0	0	0	0					

Окончание таблицы I

Б. Наблюдения зимой 1940-41 г.

Варианты опыта и минимальные температуры	Дата взятия образцов для отращивания										
	14.XII	20.XII	25.XII	5.I	15.I	25.I	5.II	15.II	25.II	5.III	15.III
Минимальная температура											
Без снега	-29,3	-34,3	-34,8	-38,0	-39,7	-36,5	-28,0	-29,8	-16,4	-18,1	
Со снег. 5 см	-	-19,0	-18,8	-22,7	-26,9	-28,1	-26,8	-19,6	-18,0	-13,4	
" 10 см	-16,4	-	-	-	-18,8	-18,5	-16,5	-18,8	-17,8	-11,2	
" 20 см	-	-11,0	-13,2	-13,9	-16,0	-16,8	-16,7	-10,9	-8,1	-7,6	
Число дней с минимальной температурой											
Без снег. 15°	8	8	10	10	11	10	9				
" 20°	7	8	8	9	10	10	7				
" 25°	7	6	7	7	10	8	6				
" 30°	1	2	5	4	8	7	0				
Со сн. 5 см 15°	-	9	7	10	11	10	8	2	4	0	
" 20°	-	0	3	4	8	8	5	0	0	0	
" 25°	-	0	0	0	3	5	3	0	0	0	
" 30°	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Со сн. 10 см											
" 15°	3	-	-	-	9	6	5	1	1	0	
" 20°	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	
" 25°	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	
" 30°	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	
Со сн. 20 см											
" 15°	0	0	0	0	4	6	3	-	-	-	
" 20°	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
" 25°	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
" 30°	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	

Из табл. I видно, насколько снеговой покров различной мощности способствует понижению минимальных температур почвы, находящейся под снегом, по сравнению с оголенной поверхностью, и как присутствие снегового покрова сглаживает суточные колебания температуры почвы. Так, например, зимой 1940-41 гг. на оголенной поверхности почвы абсолютный минимум температуры был зарегистрирован 26 января в 7 часов утра — 39,7°; под слоем снега в 5 см в это время была температура — 26,1°; под слоем снега в 10 см — 18,3°; под слоем снега в 20 см — 15,9°.

Судьба зимующих трав зависит не только от предельно низких температур, но и от продолжительности их воздействия. Для характеристики хода зимних температур на этой площадке был установлен термограф. Укажем, что записи термографа в данном случае и показания термометров, установленных на клевере, имеют лишь относительную сравнимость, так как термограф фиксировал не-

сколько отличную температуру; а именно, в будке, которая была установлена на высоте 10 см от поверхности почвы. Продолжительность минимальных температур зимой 1940-41 гг. можно видеть из данных приведенных в табл. 2 и полученных на основании обработки записей термографа, а в табл. 3 показана для того же периода продолжительность минимальных температур в течение суток.

Таблица 2

Продолжительность минимальных температур в часах по градациям (зима 1940-41 г.)

Градация температуры	Продолжительность минимальных температур в часах, по декадам								
	Январь			Февраль			Март		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
-20°	129	110	196	127	86	46	37	2	0
-25°	95	59	91	97	44	19	11	0	0
-30°	28	21	32	41	16	0	3	0	0
-35°	3	0	22	6	0	0	—	—	—

Таблица 3

Продолжительность минимальных температур за сутки в часах (зима 1940-41 г.)

Градация температуры	Продолжительность минимальной температуры в часах, по декадам						
	Январь			Февраль			Март
	I	II	III	I	II	III	I
-25°	14, 6, 5 17, 10, 9 15, 4	5, 17, 9 12, 2 15, 14	19, 10 3, 14 14, 17 17, 12	11, 12 13, 10 8, 12	11, 11 10, 9, 3 3	7, 8, 4	2, 9
-30°	2, 9, 1, 2 4, 1, 7	8, 4, 5 2, 5	15, 4 6, 11, 6 14, 12 7	12, 10 5, 4, 4 5	8, 2, 6		2
-35°	3	1	1, 8, 6	1, 5			

Общий вывод из этих наблюдений будет следующий. Продолжительность действия низких температур в южной части Приморского края, как правило, невелика. В этом случае возрастает защитная роль для зимующих трав даже незначительного снежного прикрытия, так как кратковременные понижения температуры наружного воздуха не успевают существенно изменить температуру под слоем снега.

Если в районе Приморской опытной станции нормальная перезимовка позднеспелых клеверов приуральского происхождения и местного Губеровского обеспечивается при снеговом покрове в 10-12 см, то в условиях г. Хабаровска, по наблюдениями (4) Дальневосточного Института земледелия и животноводства, клевера при таком снеговом покрове сильно изреживаются. Между этими двумя пунктами не наблюдается большой разницы в величинах абсолютных минимальных температур, но зато в условиях г. Хабаровска этот минимум более продолжителен.

Рассмотрев температурные условия под различным снеговом покровом за эти два года, посмотрим теперь, как они сказались на перезимовке клеверов. Как зимой 1939-40 гг., так и зимой 1940-41 гг. заметного выпадения клеверов в первой половине зимы (до конца декабря) мы не наблюдали. Но в первой половине января с понижением температуры воздуха до 30° и ниже отрастает, как Пермского, так и Губеровского клеверов, по варианту «без снега», и при снеговом покрове в 5 см, резко пошла на убыль. В середине января наблюдалась полная гибель обоих сортов клевера в бесснежных условиях.

Под слоем снега в 5 см полная массовая гибель совпадает с наступлением первых весенних оттепелей во второй половине февраля. Здесь при просмотре ряда данных пробного отращивания по варианту «снежный покров в 5 см» (табл. 4) мы не видим закономерности в этих показателях. Например, 25 января показана полная гибель, а затем 5 февраля устанавливается гибель лишь 15%, а 15 февраля — 25%; затем наступает резкое падение отрастаетости. Этот ряд цифр нуждается в пояснении. Дело в том, что как показали пробные отращивания, под слоем снега в 5 см растения клевера были сильно повреждены холодом с наступлением низких температур в январе. По медленному отрастанию очень хилых побегов, которые они образовали, можно было легко заметить, что такие растения находятся на грани гибели, но при подсчетах их отнесли к категории отросших. Первые весенние оттепели, сопровождавшиеся колебаниями температуры и образованием ледяной корки, быстро привели такие сильно поврежденные растения к массовой гибели, что и видно из табл. 4 и 5.

Под слоем снега в 10 и 20 см клевер отлично сохранился от зимних холодов и незначительное выпадение наблюдалось лишь в конце марта. Кроме того, при снеговом покрове в 10 см выпадение было больше, так как здесь снег раньше стаял и поверхность почвы оголилась быстрее, чем при снеговом покрове в 20 см.

Клевера 1-го и 2-го года жизни, как на нашем опыте, так и на производственных посевах, сохранились в эту зиму почти одинаково. Также не наблюдалось заметной разницы в перезимовке Пермского и Губеровского клеверов.

Таблица 4

Гибель клевера при различной глубине снегового покрова (зима 1940-41 г.) при отращивании, в процентах

Варианты опыта	Дата взятия проб на отращивание										
	14.XII	25.XII	5.I	15.I	25.I	15.II	15.II	25.II	5.III	15.III	25.III
<i>Клевер Пермский 2-го года жизни</i>											
Без снега	8	10	47	96	100	100	100	100	100	100	100
Снег 5 см	2	3	11	—	100	18	20	70	90	—	100
10	—	2	3	0	—	0	8	5	—	—	37
20	2	2	—	—	5	3	2	1	0	0	13
<i>Клевер Пермский 3-го года жизни:</i>											
Без снега	3	10	7	100	92	100	100	100	100	100	100
С ест. снежным покровом в 15-20 см	10	8	6	5	—	30	7	7	0	25	5
<i>Клевер Губеровский 2-го года жизни:</i>											
Без снега	12	16	46	100	100	100	100	100	100	100	—
С ест. снежным покровом в 15-20 см	—	3	—	8	38	0	10	4	0	30	—

Таблица 5

Гибель клеверов при различной глубине снегового покрова (зима 1939-40г.) при отращивании (в проц.)

Варианты опыта	Дата взятия проб на отращивание							
	5.XII	26.XII	31.XII	10.I	15.I	25.I	5.II	15.II
Без снега	0	5	10	100	100	100	100	100
Снег 5 см	0	0	0	55	85	100	60	50
10	0	0	0	18	25	20	0	—

С наступлением вегетации результаты пробных отращиваний полностью подтвердились. При опытах обоих лет в бесснежных условиях и при снеговом покрове в 5 см как Пермский, так и Губеровский сорта полностью погибли. Весной на этих делянках не обнаружилось ни одного отросшего растения. На делянках со снеговым покровом в 10 см в 1940 г. отрастаемость была полная, а в 1941 г., при такой же мощности снегового покрова, наблюдалась некоторая изреженность в силу особенно суровой зимы этого года.

Та же картина наблюдалась на производственных посевах. На посевах клевера в севообороте, где зимой 1939-40 гг. незначительный снеговой покров задерживался лишь на короткий срок, Перм-

ский клевер вымерз. В этом же году, на участке сортоиспытания, при наличии в период наиболее сильных морозов снегового покрова в 8—10 см, Пермский, Губеровский и Кировский клевера вполне удовлетворительно перезимовали и дали нормальный травостой. В этом же испытании двухукосные сорта клевера европейского происхождения или полностью выпали или оказались крайне изреженными.

Зимой 1940—41 гг. (в декабре, январе и до середины февраля) на производственных посевах Кировского и Губеровского клеверов снеговой покров сохранился в 10—12 см; затем в конце февраля он растаял и до 25 марта не возобновлялся. Незначительные снегопады в марте не создали сколько-нибудь устойчивого снегового покрова (25 марта—3 см, 27 марта—3 см). При этих условиях на производственных посевах Кировского клевера 2-го года жизни и Губеровского 3-го года жизни наблюдалось только частичное выпадение. Недостаток влаги весной и засушливая первая половина лета задержали отрастание и дальнейшее развитие клевера. Несмотря на такие неблагоприятные условия как зимнего, так и летнего периодов к началу цветения клевера мы имели достаточно выравненный травостой и вполне приличный вид цветущего клеверного поля. В среднем с площади 20 га в 1942 г. был получен урожай сена по 2 т с га. С семенника площадью в 5 га, выделенного на этом же поле, получен урожай семян клевера свыше 2 ц с га.

Этот же Кировский клевер в элитном хозяйстве станции в Молотовском районе (в 30 км от г. Ворошилова), при меньшем снеговом покрове в зимние месяцы и при всех прочих метеорологических условиях, аналогичных описанным выше, к весне сохранился значительно хуже, чем на центральном участке станции. В виду крайней изреженности травостоя это поле как травяное в севообороте почти утратило свою ценность.

Следует кратко остановиться на характеристике весенних периодов этих двух лет и на их влиянии на перезимовку клеверов. Весна в южной части Приморского края характеризуется ранними весенними оттепелями, в результате которых весь накопившийся за зиму снеговой покров стаяет уже в конце февраля. Затем в марте периодически снова наблюдаются снегопады большей или меньшей интенсивности, но они не дают устойчивого и равномерного снегового покрова.

Первые положительные температуры на поверхности почвы появляются во второй декаде февраля, а ночные минимумы температуры в это время остаются еще сравнительно низкими.

Выше описан наиболее типичный ход весны в южной части Приморского края. Такой и была весна 1940 г. Весна 1941 г. в этом отношении представляет большое исключение. Зима этого года была наиболее богата зимними осадками за последние 10 лет, что обус-

ловило и необычайно затяжной для юга Приморья ход весны. В целях выявления степени влияния весенних условий на перезимовку клеверов зимой 1940—41 гг. нами был проведен следующий опыт. На производственных посевах Кировского клевера 2-го года жизни, начиная с 15 декабря и по 15 марта, через каждые 10 дней освобождались от снега площадки в 25 м² и в эти же сроки регулярно брались пробы на отрастание. Результаты этого опыта приведены в табл. 6.

Таблица 6

Гибель клевера в зависимости от времени снятия снегового покрова (в процентах)

№№ ва-риантов опыта	Дата снятия снега	Дата отращивания									
		10.XII	25.XII	5.I	15.I	25.I	5.II	16.II	25.II	5.III	15.III
1	10.XII		6	36	80	94	100	100	100	100	100
2	25.XII			33	93	100	—	100	100	100	100
3	3.I				8	70	—	100	100	100	100
4	15.I					14	2	100	100	100	100
5	25.I					40	65	100	100	100	100
6	5.II						37	25	3	18	100
7	15.II								10	23	82
8	25.II									0	2
9	5.III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

Здесь, как и в предыдущем опыте, мы наблюдаем массовую гибель клевера в бесснежных условиях января, т. е. в момент наступления наиболее низких температур (варианты № 1—4), при чем низкие температуры февраля (вариант № 5) также сказались губительно. Но в вариантах №№ 6 и 7 массовая гибель клевера наблюдается в промежутке между 5—15 марта, т. е. в момент таяния снега. Эти деланки располагались на несколько пониженном участке поля, лишённом естественного стока. При стаивании снега, которое протекало в эту весну дружно, здесь длительное время застаивалась вода, в результате чего и наступила гибель клевера. На вариантах № 8 и № 9 не создавалось весеннего затопления талыми водами, и клевер полностью сохранился.

С наступлением вегетации данные зимних отращиваний полностью подтвердилось. На вариантах № 1—7 весной не было обнаружено ни одного отросшего растения. На варианте № 8 наблюдалась значительная изреженность травостоя, и темп отрастания был несколько замедленным в сравнении с соседним участком. Но затем, по мере роста клевера, эта разница постепенно сгладилась. На варианте № 9 отрастаемость была полная, и травостой на нем ничем не отличался от общих посевов на этом поле.

Таким образом, и в этом опыте нам не удалось установить существенной роли в перезимовке весенних колебаний температуры.

Бесспорно, в весенний период погибает некоторая, а иногда и значительная часть растений, и в первую очередь именно тех растений, которые оказались поврежденными низкими зимними температурами. При этом здесь оказывают влияние не только резкие колебания суточных температур, но и целый ряд других неблагоприятных явлений, объединенных общим термином «режим весны», как-то: выпирание корневой шейки, при чрезмерной влажности почвы; высушивание корневой шейки при обнаженной поверхности почвы или вымокание от застаивания талых вод, что и наблюдалось в нашем опыте. Однако, из всего комплекса условий, под воздействием которых находятся зимующие травы в южной части Приморья, в первом минимуме находится не «режим весны», а абсолютный минимум температуры на поверхности почвы, его продолжительность в течение суток и частота повторяемости низких температур в зимнее время. За четыре года наблюдений как на опытных посевах станций, так и на производственных посевах в соседних колхозах мы не встречали ни одного случая, чтобы при наличии снегового покрова необходимой мощности в зимние месяцы, в период наиболее сильных морозов, посевы клевера подвергались бы массовой гибели весной. Следует особо остановиться на зимостойкости в южной части Приморья сибирских дикорастущих форм красного клевера, на базе которых, по предложению акад. П. И. Лисицина, в основном построена селекционная работа Приморской опытной станции по красному клеверу. Работа по подбору зимостойких сортов клевера для районов с неустойчивым снежным покровом станцией начата с весны 1938 г. Вначале требовалось из всего многообразия культурных, дикорастущих и одичавших форм клевера местного и инорайонного происхождения отобрать наиболее зимостойкие. Для испытания была подобрана коллекция клеверов в количестве 80 образцов, происшедшем из различных районов СССР, а также из местных форм.

Коллекция испытывалась в провокационных условиях на зимостойкость в двух параллельных питомниках: в первом посев проводился обычным загущенным способом, во втором в гребни высотой в 20 см. В последнем случае преследовалась цель искусственно поставить зимующие растения в предельно суровые температурные условия. Предполагалось, что на гребнях почва будет быстрее охлаждаться при понижении температуры воздуха и быстрее нагреваться во время оттепелей в полдень. В первом питомнике поддерживался незначительный снеговой покров в 4—5 см, который в феврале растаял, и до весны почва оставалась оголенной. Во втором питомнике, на гребнях, растения в течение всей зимы были обнажены. Результаты этих опытов таковы. На первом питомнике была установлена полная гибель (на деланках не сохранилось ни одного растения) всех культурных сортов клевера европейского происхо-

дения. Полностью выпали все местные клевера, в том числе и Губеровский. Выпали также все шведские клевера. Из 80 образцов в различной степени сохранилось лишь шесть дикорастущих форм, происхождением из Красноярского края. Четыре из них оказались типичными дикарями: они низкорослы, со стелющейся формой куста, сильно опущенные — и только два (№№ 27, 28) можно было признать пригодными для хозяйственного использования.

На гребнях, в бесснежных условиях, все 80 образцов, в том числе и дикорастущие формы, полностью погибли.

В 1941 — 42 гг. испытание было повторено, при чем с более расширенным ассортиментом сибирских дикорастущих форм и в сравнении со стандартными. За стандарты были приняты сорта Пермский, Кировский и Губеровский. Стандарты высевались поочередно через две делянки среди дикорастущих форм; площадь делянки 5 кв. м, повторность в опыте двухкратная. Условия зимовки в этом году на питомнике были еще суровее, чем в первый год испытания — снежный покров почти отсутствовал на протяжении всей зимы. Результаты получились совершенно аналогичные описанным выше. Весной, с началом вегетации, отдельные отросшие номера из дикорастущих форм выделялись островками среди полностью погибших стандартов. Образцы № 27 и 28 сохранились лучше других дикорастущих форм, но и среди них было обнаружено до 40% погибших растений. Однако, как показали наблюдения, даже такое значительное выпадение, если оно не образует пятен, а распределяется равномерно по всей площади поля, при достаточной влажности почвы в период отрастания и роста, компенсируется более интенсивным кущением и в результате образуется травостой, вполне отвечающий хозяйственным и агротехническим требованиям в севообороте.

ИСПЫТАНИЕ ЛЮЦЕРН НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ

В испытаниях на зимостойкость группы сибирских желтых и гибридных люцерн в провокационных условиях обнаружился целый ряд сортов, отлично сохранившихся не только на абсолютно бесснежной почве, но даже, как было в нашем опыте в 1939 — 40 гг., на гребнях, при разреженных посевах, в самых тяжелых почвенных условиях, где складывались самые суровые температурные условия, какие только возможно допустить для нашей климатической зоны. Можно утверждать, что многие из сибирских желтых гибридных люцерн по зимостойкости вполне отвечают условиям зимовки южной части края.

Если развертывание полевого травосеяния в районах с неустойчивым снеговым покровом встречает трудности из-за недостаточной устойчивости красного клевера при перезимовке, то нельзя ли

разрешить эту проблему за счет люцерны, среди всего многообразия форм которой значительно легче было бы отобрать в готовом виде достаточно зимостойкие в этих условиях экотипы?

Несмотря на высокую зимостойкость многих испытанных нами форм люцерны, продвижение последних производством ограничивается другими препятствиями, вытекающими из неприспособленности люцерны к почвенным условиям южной зоны Приморья. Как показали первые опыты Приморской станции и ряда колхозов, удовлетворительный урожай сена люцерны дает лишь на богатых и мощных почвах. Так, например, на питомнике люцерны из сортов Камалинской станции, расположенном на участке метеорологической станции, где пахотный слой почвы достаточно глубок (18 — 20 см) и ранее вносился навоз, в течение 4-х лет люцерны давала высокий урожай сена. На производственных же посевах станции, проведенных в обычных, типичных для большинства районов края, почвенных условиях, при соблюдении всех необходимых правил агротехники посева и ухода за посевами как в 1941 г. (2-й год жизни), так и в 1942 г. (3-й год жизни) нам не удалось получить приличного урожая ни сена, ни семян люцерны. В таких же почвенных условиях (рядом, на этом же поле) Кировский клевер дал, однако, урожай сена в засушливый 1942 г. до 3 т с га. Причина этого кроется, как уже было сказано, в повышенной требовательности люцерны к почвенным условиям, а также в большой чувствительности ее как к переувлажнению, так и к недостатку влаги в почвах, типичных для южного Приморья.

Люцерну принято считать засухоустойчивой культурой на том основании, что она хорошо удается в условиях полупустынного климата. Но это ее свойство обуславливается глубоко проникающей в почву корневой системой и способностью поэтому обеспечивать себя влагой из нижних слоев почвы. На подзолистых почвах Приморья, где вслед за неглубоким пахотным слоем залегает плотный, труднопроницаемый для корней слой тяжелого суглинка, люцерны вынуждена пользоваться влагой из верхних слоев почвы, что ставит ее в прямую зависимость от притока атмосферной влаги. Не случайно поэтому, что люцерны в наших условиях очень часто страдают от засухи и в отношении обеспеченности влагой попадает в еще менее выгодное положение, чем красный клевер. Отсюда становится вполне объяснимым то на первый взгляд парадоксальное явление, что люцерны, успешно произрастающая в полупустынных районах, страдает от засухи в Приморье. Этими и рядом других причин (чувствительность люцерны к переувлажнению, засоренности полей) и объясняются неудачи с посевами ее в Приморском крае.

В этой статье мы не касаемся агротехнических способов повышения выживаемости многолетних трав при перезимовке в районах с неустойчивым снеговым покровом. Общеизвестно, что путем пра-

вильного выбора сроков и способов посева, подбора соответствующих травосмесей, применения удобрений, снегозадержания могут быть расширены границы зоны клеверосеяния уже распространенными сортами.

ВЫВОДЫ

1. Предельный минимум температуры, после которого наступает гибель клеверов приуральского происхождения и местного Губеровского от холода в обычных для южной зоны почвенных условиях, при оптимальной влажности почвы и хорошей осенней закалке растений определяется в 24-26°C.

2. Минимальный снеговой покров, необходимый для нормальной зимовки позднеспелых одноукосных сортов клевера приуральского происхождения и местного Губеровского клевера в южной части Приморского края определяется в 10 — 20 см. Так как такой снеговой покров на протяжении всей зимы в этой зоне бывает лишь в отдельные годы, красный клевер в составе распространенных здесь в настоящее время сортов не является устойчивой культурой.

3. Снежный покров в 10 — 12 см в рыхлом состоянии при продолжительном понижении температуры воздуха до -40° создает разницу в температуре почвы под снегом и на поверхности снега в 14 — 18°, что обеспечивает предохранение указанных сортов клевера от гибели в зимнее время. При снежном покрове в 20 см и рыхлом его состоянии, эта разница в температуре будет выражаться в 19 — 24°.

4. Зима южной части Приморского края характеризуется кратковременными низкими температурами (в течение суток), в связи с чем возрастает защитная роль для зимующих трав даже незначительного снегового покрова (менее 10 см).

5. Снежный покров в пределах 5 см, если он сохраняется таким в период наиболее сильных морозов, хотя и предохраняет клевер от резких кратковременных понижений температуры воздуха, обеспечивая разницу в температурах под слоем снега и в воздухе до 8-10°, — не обеспечивает в данных условиях нормальной перезимовки ни одного из испытанных нами культурных сортов красного клевера.

В этих же условиях некоторые сибирские дикорастущие формы, выделенные в условиях провокационного опыта, обнаружили достаточно высокую зимостойкость. Из них формы № 27 и 28, отобранные из дикорастущих форм клеверов Сибири, сочетают в себе высокую зимостойкость с более высокой, в сравнении с другими образцами этой группы клеверов, продуктивностью. Продвижение этих форм в производство позволит разрешить проблему травопольных севооборотов в южных районах Приморского края.

6. Во всем комплексе внешних факторов зимнего, осеннего и ве-

сеннего периодов, определяющих собой условия зимовки клевера в южной части края с неустойчивым снеговым покровом, в первом минимуме находится не «режим весны», а абсолютный минимум зимней температуры, продолжительность его воздействия и частота повторяемости низких температур. Эти условия решают в основном судьбу зимующих трав в южной части Приморского края.

7. В бесснежных условиях или при наличии незначительного снежного покрова культурные сорта красного клевера и местный Губеровский, как 1-го, так и 2-го года жизни, выпадают в период наступления предельно низких температур в первой половине января.

8. Местный двухукосный Губеровский клевер, наряду с Пермским и Кировским, перспективен в северных районах края с устойчивым снеговым покровом, так как сочетает в себе зимостойкость, равную одноукосным клеверам приуральского происхождения с ценным хозяйственным свойством — раннеспелостью. Однако, в районах с неустойчивым снеговым покровом, он также, как и позднеспелые клевера приуральского происхождения, вымерзает.

9. В условиях провокационного опыта ряд сибирских желтых и гибридных люцерн показали высокую зимостойкость, вполне отвечающую условиям зимовки, слагающимся в любом районе края при самых суровых и бесснежных зимах. Однако, продвижение люцерны в массовое производство в крае ограничивается рядом серьезных препятствий, вытекающих из неприспособленности люцерны к местным тяжелым удобренным почвам с незначительным пахотным горизонтом.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. З. М. Козлова — „Агроклиматическая характеристика района Приморской краевой с/х. опытной станции за период 1931 — 40 гг.“. Рукопись. Отчет Уссурийской агрометстанции I разр. за 1941.
2. П. И. Лисицин — „Русский культурный клевер“ Тр. селекционного отдела Шатилловской опытной станции, Л. 1926.
3. „Мировой агроклиматический справочник“, изд. АГМИ. М-Л, 1937.
4. Ф. И. Платонов — Полевое травосеяние на Дальнем Востоке. Дальгиз, Хабаровск, 1939.
5. В. Струве — О веснотойкости луговых многолетников. Предв. отчет по данным луг. селекц. станции „Марусино“. Тамбов, 1928.

И. Ф. Беликов

Влияние эдафических факторов на форму и качество сахарной свеклы в условиях Приморья

Из всех сельскохозяйственных растений сахарная свекла, как известно, является культурой наиболее требовательной к глубокому пахотному слою. В практике, как правило, ее рекомендуется сеять на почвах культурных с мощным гумусовым слоем. Это отчасти объясняется тем, что корнеплод сахарной свеклы характеризуется формой удлиненного конуса (1, 2).

В Приморском крае сахарная свекла сеется преимущественно на подзолистых почвах, имеющих небольшой пахотный и плотный подпахотный слой. В силу этого форма корнеплода значительно деформируется, и в процессе роста теряются его характерные признаки. Кроме того, вместо одного центрального корня часто образуются два-три или более боковых утолщенных корня (см. рис. 3).

Еще в 1931 г., когда в Приморье велись только опытные посевы сахарной свеклы, Мазлумов (3) отметил разницу в форме корней, выращенных в местных условиях, по сравнению с УССР. Отклонение от правильной конусовидной формы происходит, как им установлено, в силу различия почвенных условий произрастания сахарной свеклы. Для уточнения этого вопроса им проведен был специальный опыт, где пахотный слой искусственно увеличивался путем добавочного внесения масс земли. Подпочвой служила совершенно непроницаемая для корней глина, что видно из табл. 1.

В данной таблице мы видим, что по мере углубления пахотного слоя типичные признаки корня сильно изменяются. Прежде всего, корень заметно удлиняется; затем — несколько уменьшается его толщина и сокращается процент ветвистых корней. Урожайность при этом значительно увеличивается. Коэффициент формы также возрастал.

Таблица 1

Влияние глубины пахотного слоя на типичные признаки
корня 1931 г.

	Глубина пахотн. горизонта в см				
	30	25	20	15	10
Длина корня в см	18,8	14,9	13,6	13,6	10,7
Коэффициент формы:					
длина	6,2	6,4	5,7	7,2	7,6
ширина	3,7	2,3	2,4	1,9	1,4
Процент отростков от веса корня	4,1	2,4	4,3	4,9	6,4
Процент ветвистых корней	7	3	17	59	83
Средний вес одного корня в г	349	362	303	287	266

Позднее подобные опыты с искусственным увеличением пахотного слоя путем дополнительного внесения масс земли проводились Слугиным (4). Он также отметил, что на делянках с более мощным пахотным слоем ветвистость корней отсутствовала почти совершенно. Длину они имели большую и вес их был значительно выше, чем на делянках, имеющих небольшой пахотный слой.

Наблюдая за ходом роста сахарной свеклы в течение ряда лет (1935 — 1941 гг.), мы также обратили внимание на наличие разнообразия в форме корней, выращенных в различных почвенных условиях Приморья. Наблюдения проводились в полевых условиях на участках Свекловичного опытного поля и передовых звеньев в колхозах. Своим исследованием мы имели цель проследить, какие происходят изменения качественных показателей сахарной свеклы в связи с деформацией корней, выращенных в местных условиях. При этом нами учитывалось количество отходов при очистке в момент уборки, сахаристость и содержание клетчатки в корнях.

Изучение этих вопросов для Приморского края представляет большой практический интерес, так как урожай и сахаристость свеклы здесь до сих пор остаются на низком уровне. Не менее интересно изучение данных вопросов и в теоретическом отношении, поскольку, как увидим ниже, с изменением среды почвенных условий в первый же год жизни теряются характерные признаки корнеплода сахарной свеклы, в связи с чем происходит заметное изменение и в его химизме.

В Приморском крае, как уже упоминалось, посевы сахарной свеклы в основном распределяются на подзолистых почвах. Эти почвы слабо окультурены и имеют тяжелый механический состав. Пахотный слой у них небольшой, всего 13—18 см. Питательными элементами он очень беден. Подпахотный горизонт глинистый, плотный, почти водонепроницаем. По содержанию питательных веществ он

еще беднее, чем пахотный (5, 6). Кроме того, сев сахарной свеклы в Приморье проводится и на иных почвенных разностях, как-то: подзолистых окультуренных (огородных), аллювиальных и делювиальных. Окультуренность подзолистых почв заключается в том, что эти почвы длительное время получают изрядное количество органических удобрений и содержат большее количество питательных веществ в легко усвояемой форме и имеют значительно лучшую структуру. Кроме того, они менее кислые и по ряду агротехнических показателей выгодно отличаются от почв подзолистых неокulturенных. Для иллюстрации приводим в табл. 2 соответствующие данные с двух наших подопытных участков. Помимо указанных в таблице 2 положительных показателей, верхний горизонт у подзолистых окультуренных почв, как правило, более мощный, чем у почв подзолистых неокulturенных (до 40 см).

Таблица 2

Состав подзолистых неокulturенных и окультуренных почв

Почвы	Глубина взятия проб в см.	Гумус в проц.	Гидролитич. кислотность м. э. на 100 г почвы	Сумма поглощенных оснований м. э. на 100 г почвы	В миллиграммах на килограмм почвы		
					по Труссу P ₂ O ₅	по Цей-веру K ₂ O	по Ваксману NO ₃
I. Ворошиловский район, ДВ свекловичн. оп. поле:							
а) подзолистая неокulturенная	0-10	6,55	3,95	32,98	20	72	193
	10-20	4,29	4,02	22,05	20	36	—
б) подзолистая окультуренная	20-30	2,17	3,61	19,88	20	36	32
	0-20	0,8	2,4	4,4	560	—	350
II. Молотовский район, к/х «Сигнал»:							
а) подзолистая неокulturенная	0-18	4,0	5,1	35,9	90	90	45
б) подзолистая окультуренная	0-20	6,0	7,0	86,4	720	750	660

Аллювиальные (поймы рек) и делювиальные почвы на наших участках по многим физико-химическим свойствам также отличаются в лучшую сторону от почв подзолистых. Гумусированный слой у них намного мощнее (до 40—50 см). Подпочвенный слой, в отличие от почв подзолистых, легкий, аэрируемый и питательных веществ он содержит также намного больше (5). Для наших опытов со всех этих почв брались пробы корней сахарной свеклы, которые и подвергались соответствующей обработке. Данные изложены в табл. 3 и показаны на рис. 1 и 2.

Рассматривая табл. 3 и рис. 1, видим, что на почвах аллювиальных и делювиальных, где пахотный горизонт мощный, а подпахот-

ный — легкий, корни имели форму удлиненного конуса. По внешнему виду они несколько не отличались от корней старых районов свекло-сеяния, имеющих мощные почвы. Далее, по мере увеличения корней в весе, нарастание массы у них шло пропорционально во всех основных частях, не изменяя при этом конусовидности. Проникновение главного корня в почву отмечено до глубины 31 см. Высота головки остается все время незначительной. Соотношение длины к ширине (наибольшему диаметру) у корней с этих участков колебалась в пределах 2,6 — 4,1. Выпирание их из почвы совершенно не наблюдалось.

Таблица 3

Размеры и вес корней сахарной свеклы, выращенной на разных почвах

Место наблюдения	Дата взятия проб	Средний вес корня в гр	Длина корня в см	Наибольш. диаметр корня в см	Отношение длины к ширине	Высота головки в см	Глубина погружения корня в почву в см
Почва подзолистая — неокультуренная, верхний горизонт 15—17 см							
ДВ свекловичное опытное поле	20.VII—36	30	9,0	3,5	2,6	—	8,9
	окт.	250	14,0	8,0	1,8	4,5	9,5
	.	559	18,0	9,5	1,9	7,5	8,01
.	.	1370	20,0	13,5	1,5	9,5	7,52
Почва подзолистая — окультуренная, верхний горизонт до 40 см							
Колхоз „Сигнал“, Молотовского района	X—36	938	24	11	2,2	—	—
	X—37	421	20	7,4	2,7	5,4	15
	X—37	176	16	6,6	2,7	4,3	12
Горнотаежная станция Академии Наук СССР	X—41	500	23	10,0	2,3	4,1	19,3
	X—41	2800	45	14,0	3,2	16,0	29,0
Почва аллювиальная — верхний горизонт до 50 см							
К-х „Приморский партизан“, Молотовского района	X—36	230	27	6,5	4,1	4,0	23
	X—36	1000	31	10,2	3,1	6,0	25
К-х „Коммунар“, Ворошиловского района	IX—36	500	27	9	2,0	5,0	22
Почва делювиальная — верхний горизонт до 50 см							
К-х им. Сталина, Молотовского р-на	X—36	1023	30	11,0	2,7	6,0	24
	X—36	2300	38	14,5	2,6	7,0	31

¹ 2,5 см корневого тела было над землей (см. рис. № 1)

² 3,0 см корневого тела было над землей (см. рис. № 1)

На почвах подзолистых окультуренных, где мощность гумусированного слоя была ограничена плотным глинистым подпахотным слоем, правильная конусовидная форма имела только у мелких и средних корней. У крупных же, весом в килограмм, она подверга-

лась заметному изменению, и в процессе роста теряла свою конусовидность. Например, на участке колхоза «Сигнал» корни при среднем весе 938 г. имели в длину только 24 см, тогда как корни такого же веса на более мощных почвах (колхозы «им. Сталина» и «Приморский партизан») 30 — 31 см. Коэффициент формы корня был также различен: в первом случае он равнялся 2,2, а во втором — 2,7 и 3,1.

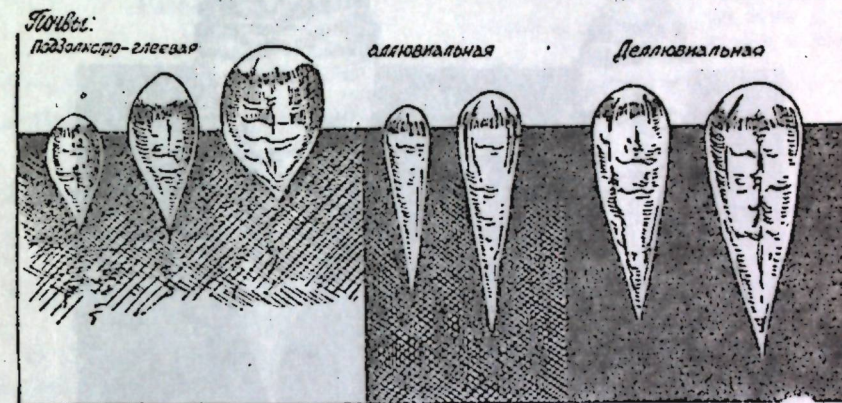


Рис. 1. Влияние мощности пахотного слоя различных почв на форму корня сахарной свеклы.

На участке Горнотаежной станции Академии Наук СССР, где мощность окультуренного слоя ограничивалась 34 см (далее был щебень), нами отмечено иное явление в формировании корня.

С увеличением корня в весе до 2,8 кг против 500 г конусовидность его не изменилась. Но не имея возможности проникнуть на соответствующую глубину из-за плотности подпочвенного слоя, корень как бы выпирал из земли; при этом ненормально разрасталась головка (см. рис. 2).

Совершенно иная картина в формировании морфологических признаков у сахарной свеклы отмечена на почвах подзолистых — неокультуренных, где мощность пахотного слоя не превышала 15 — 17 см. Как видно из данных табл. 3, корни различного веса — и в 30 и в 1370 гр — были погружены в почву только на глубину до 9,5 сантиметров. На других участках подобной почвы проникновение главного корня более чем на 12 сантиметров не отмечалось. Ремер (7), ссылаясь на опыты Крауса по углублению пахотного слоя, говорит, что реакция свеклы наступает не тогда, когда корень встречает препятствие, но когда он еще находится от этого препятствия в нескольких сантиметрах. Точно такую же реакцию на плотность подпахотного слоя со стороны сахарной свеклы мы наблюдали и на наших опытных участках. Уже в раннем возрасте (20 июля) отмечено проникновение главного корня на глубину 8 — 9 см. Дальше

этой глубины в процессе роста до самой копки, как видно из табл. 3, он не проникал, хотя глубина пахотного слоя была значительно больше, чем 9 см (15—17 см).

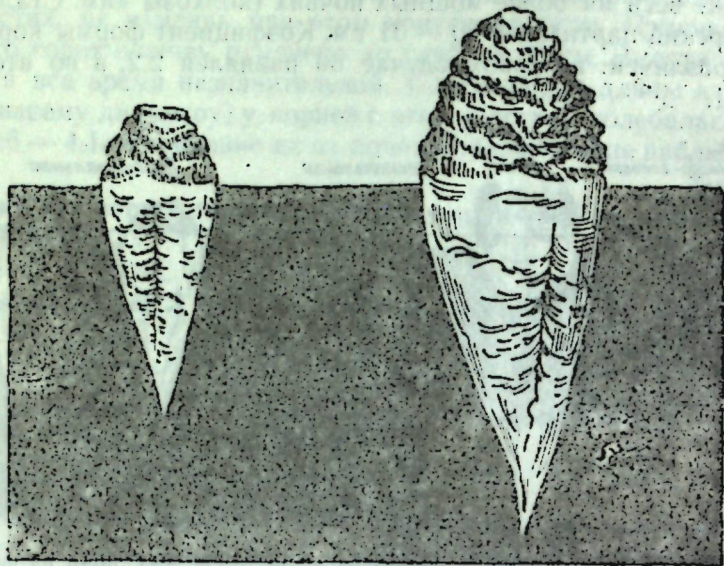


Рис. 2. Влияние ограниченного пахотного слоя на форму корней сахарной свеклы; вес корней: левого — 0,5 кг, правого — 2,8 кг.

Препятствием к большему проникновению корня в почву в данном случае явилось: с одной стороны — плотность и с другой — слабая аэрация подпахотного слоя. В силу этого, по мере увеличения корней в весе форма их изменилась. Вместо конусовидной получилась форма, близкая к форме кормовой или столовой свеклы. Например (табл. 3), на 20 июля отношение длины корня к его ширине (наибольшему диаметру) — так называемый коэффициент формы равнялся 2,6, т. е. был близок к коэффициенту формы корней, выросших на почвах, где пахотный горизонт был более мощным. В момент жатки (октябрь) при весе корня 260 г, это отношение длины к ширине уже составило 1,8, а при весе корня в 1370 г — только 1,5. Эти цифры указывают на то, что корень в процессе роста, встречая препятствия в виде плотного подпахотного слоя, разрастается больше в ширину, чем в длину. Особенно большое разрастание наблюдалось в верхней части корня — головке, что отчасти видно из табл. 4.

Из этих данных видно, что на почвах аллювиальных и делювиальных при глубоком пахотном и значительно лучше подпахотном слоях с увеличением веса и общей длины корня процент головки в длину не увеличивается. На почве же подзолистой, с ограниченным пахотным слоем, наоборот, с увеличением корня в весе процент головки в длину сильно возрастал, в особенности на неокультурен-

ных почвах. Например, в корне весом в 260 г на долю головки от общей его длины приходится 30%, в 559 г — 41%, при весе 1370 г уже 48%, т. е. около половины всей длины (см. табл. 5).

Таблица 4

Изменения в форме головки свеклы в зависимости от качества почвы

Разности почв	Средний вес корня в граммах	Длина головки по отношению ко всей длине корня в проц.
1. Подзолистая неокультуренная	260	32
	559	41
	1370	48
2. Подзолистая окультуренная	500	18
	2800	36
3. Аллювиальная	280	15
4. Делювиальная — перегнойная	1000	19
	1023	20
	2300	19

В данном случае показательные цифры не абсолютные, а выраженные в процентах. У мелких корней (260 г) длина надземной части составляла только 32%, а у крупных (1370 г) — 63%. Это значит, что крупные корни на две трети своей длины находились над землей, в то время как на почвах с мощным пахотным слоем длина надземной части всех корней, в том числе и самых крупных, не превышала 15—20% (табл. 3 и 4). Если обратимся к другим показателям табл. 5, выраженным в мерах веса, то получается, что корень весом 260 г погружен в почву своим телом на 75%, при весе в 559 г — на 59%, а при весе в 1370 г — только 30% веса корня находилась в земле.

Таблица 5

Величина надземной части корня сахарной свеклы в зависимости от его величины

Вес корня в граммах	Длина кор- ня в см	Длина надземной части корня		Вес надземной части корня		Вес части корневого тела, сидящего в земле	
		в см	в проц.	в г	в проц.	в г	в проц.
260	14	4,5	32	65	25	195	75
559	18	10,0	56	260	41	229	59
1370	20	12,0	63	970	70	400	30

Из данных табл. 3, 4 и 5 и рис. 1, 2, 3 видно, что на почвах с малым пахотным горизонтом корни сахарной свеклы в процессе роста, встречая препятствия для своего проникновения в глубь почвы в виде плотного подпахотного слоя, сильно изменяются. Вместо ко-

нусовидной формы, какую они имели в начальный период вегетации, они с ростом принимают формы мешковидную, грушевидную или, в лучшем случае, форму тупого конуса. При этом в почву погружена незначительная часть корня и ненормально увеличивается головка. Кроме того, на маломощных почвах у корней сахарной свеклы отмечено весьма заметное утолщение боковых отростков, и очень часто вместо одного центрального корня имеется три-четыре боковых. Типы таких корней представлены на рис. 3.

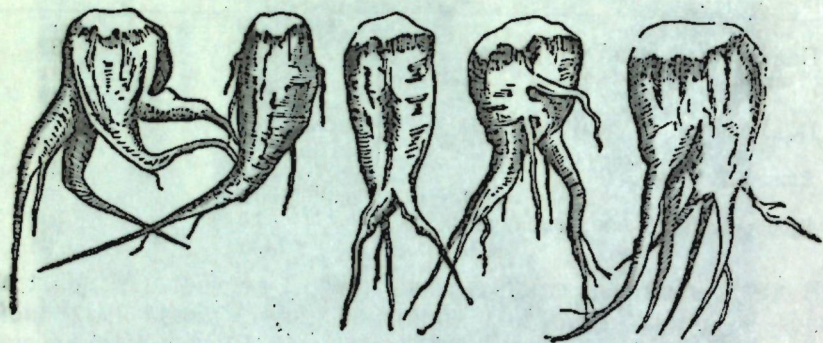


Рис. 3. Типы корней сахарной свеклы, выросшие на маломощных почвах Приморья.

Поскольку корни сахарной свеклы на маломощных почвах претерпевают большую деформацию, то, несомненно, все это должно отразиться на его технологических достоинствах, как сырья. В своих исследованиях мы остановили свое внимание на трех основных показателях качества корня — отходах, деревянистости и сахаристости.

У корней конусовидной формы, выросших на мощных почвах, по нашим данным и другим источникам, отходы при очистке головок составляют обычно сравнительно небольшой процент; у неконусовидных корней (мешковидных и других) отходы в 3-4 раза больше чем у первых. Это соотношение можно увидеть из табл. 6.

Из табл. 6 видно, что в условиях Приморья на маломощных почвах при очистке сахарной свеклы во время уборки отходы составляют весьма внушительную цифру — до 40%, в то время как на мощных почвах они равны всего 8,4 — 10% (очистка производилась ботворезом Сторожука). В данном случае количество отходов мы принимали только при очистке головок корней. Если при этом принять во внимание и обрезки боковых отростков, то общее количество отходов было бы значительно больше, так как на маломощных почвах процент ветвистых корней, как правило, высокий — до 85%. Очень часто у некоторых из них при весе в 300 — 400 г от-

ходы от очистки только одних боковых отростков составляют до 35 г на один корень. В то же время у корней, выросших на почвах мощных и по форме конусовидных, подобные отходы, как правило, отсутствуют.

Таблица 6
Количество отходов при переработке корней разной формы

Разности почв и место наблюдений	Средний вес корня в г	Количество отходов при очистке	
		в граммах	в проц.
Почвы аллювиальные, глубокий пахотный слой			
1. Колхоз им. Кирова, Молотовского района	415	35	8,4
2. Колхоз „Коммунар“, Ворошиловского района	500	50	10,0
Почвы подзолисто-глесвые, мелкий пахотный слой			
3. ДВ свекловичное опытное поле, Ворошиловского района	185	41	22,2
То же	403	89	22,2
„	600	180	30,0
„	500	200	40,0

Все это указывает на то, что отклонение от характерной для сахарной свеклы конусовидной формы приводит к значительному снижению фактического урожая.

От работников Приморского сахарного завода очень часто приходится слышать жалобы на большую деревянистость перерабатываемой свеклы. В целях установления причин такого повышенного содержания клетчатки нами проведены специальные исследования. Анализировалась свекла, выросшая в различных условиях произрастания и в годы с неодинаковым количеством выпадения осадков. Исследования нескольких лет показали, что корни, выращенные на почвах подзолистых с мелким пахотным слоем, имели процент клетчатки, как правило, в 1,5 — 2 раза выше, чем в те же годы при выращивании их на почвах мощных и с более лучшими агротехническими показателями.

Далее нами также отмечено, что на почвах некультурных — подзолистых при внесении местных удобрений (навоз, птичий помет, зола и т. д.) клетчатки в корнях содержится значительно меньше, чем в свекле с участков, где были внесены преимущественно минеральные удобрения. В годы влажные, т. е. при выпадении большого количества осадков в первый период вегетации, процент клетчатки в корнях несколько больший, чем в годы с умеренным выпадением осадков и т. д. (8, 9).

На основании всех проведенных нами исследований мы отметили, что основным доминирующим фактором, влияющим на большую деревянистость корней сахарной свеклы в Приморье, является резкое ухудшение морфологических признаков, о чем свидетельствуют данные табл. 7.

Таблица 7
Влияние длины корня сахарной свеклы на количество отходов при очистке и на содержание клетчатки

Вес корня в г	Длина корня в см	Отходы при очистке на один корень		Содержание клетчатки в корне на абсо- лютно сухой вес в проц.
		в граммах	в проц.	
370	15	120	32,4	8,94
370	20	90	24,3	7,12
550	13	180	32,7	9,02
540	25	140	25,9	7,71
750	15	200	26,6	10,72
700	20	170	24,3	7,87

В данном случае для анализа с одного участка были отобраны пробы корней, более или менее одинаковые по весу, но различные по длине. Длинные корни имели правильную конусовидную форму, короткие — форму тупого укороченного конуса, мешковидные и т. п. Данные табл. 7 указывают, что чем длиннее был корень, т. е. чем более конусовиднее, тем отходов и клетчатки при очистке получалось меньше и, наоборот, чем короче был корень, тем отходов и клетчатки было больше. Для установления причины, в силу которой корни конусовидной формы содержат клетчатки меньше, чем неконусовидные, мы также проделали большое количество анализов корней с различных участков на содержание клетчатки в отдельных частях корня. Результаты получались всегда идентичные (см. рис. 4).

Для анализа было взято 40 корней. Средний вес их составлял 323 г. В среднем длина всего корня равнялась 14 см, головки — 4,5 см, форма — преимущественно тупой конус. Почва участка, с которого взяты корни, — подзолистая, слабо окультуренная, с мелким пахотным слоем. Головки всех корней были тщательно очищены тупым концом ножа от оснований черешков листьев и пущены в анализ по частям, как указано на рис. 4.

Из этих данных видно, что в верхней части корня, удаляемой при очистке, и в ниже лежащем слое процент клетчатки значительно выше, чем в других его частях. Это объясняется, как известно, большим переплетением здесь сосудисто-волокнистых пучков. В головке корня, наоборот, сахара содержится меньше, чем в нижних его частях. Нужно полагать, что чем больше будет у сахарной свеклы головка, тем удельный вес малосахаристой и деревянистой ча-

сти у нее будет выше. Следовательно, у таких корней общая сахаристость будет понижена, а процент клетчатки повышенным, по сравнению с корнями, имеющими небольшую головку. Это можно также видеть из табл. 8 и 9.

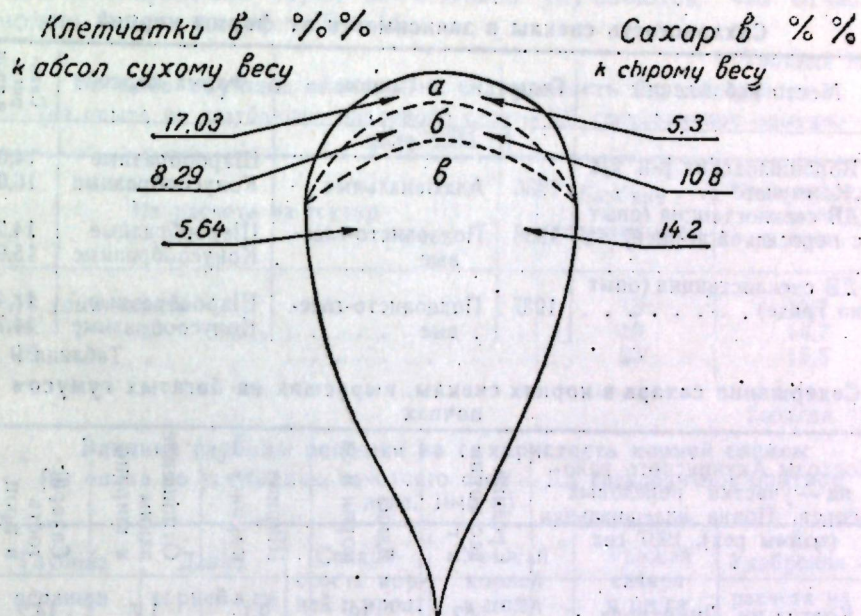


Рис. 4. Содержание сахара и клетчатки в основных частях корня сахарной свеклы.

Данные табл. 8 и 9 говорят, что в корнях правильной, т. е. конусовидной формы, сахара содержится значительно больше, чем в корнях шарообразной, мешковидной, неконусовидной формы или типа тупого конуса. Большая деревянистость корней неконусовидной формы объясняется не только наличием большой головки у них, но еще и несколько отличным, чем у конусовидных корней, расположением сосудисто-волокнистых пучков — отличием в анатомическом строении. Например, при разрезах в продольном направлении у корней неконусовидной формы при наличии несколько утолщенных боковых отростков мы наблюдали большое переплетение сосудисто-волокнистых пучков в нижней части собственно корня. У конусовидных корней, не имеющих боковых отростков, подобные сплетения сосудисто-волокнистых пучков отсутствовали совершенно. Это объясняется, очевидно, тем, что сосудисто-волокнистые пучки каждого кольца боковых отростков (в утолщенных боковых отростках мы отмечали столько сосудисто-волокнистых колец, сколько их имелось в главном корне) имеют самостоятельную связь с соответствующими кольцами главного корня. Возможно, что сосудисто-

волокнистые пучки каждого бокового отростка являются продолжением соответствующего сосудисто-волокнистого пучка основного корня. Это в свою очередь сказывается на их большем сплетении в нижней части корня.

Таблица 8
Сахаристость свеклы в зависимости от формы корней

Место наблюдений	Годы	Почвы	Форма корней	Сахарист. в проц.
1. Ворошиловский р-н. к/х „Коммунар“	1936	Аллювиальные	Шарообразные Конусообразные	14,0 16,0
2. ДВ свеклостанция (опыт с пересадкой корней)	1936	Подзолисто-глеевые	Шарообразные Конусообразные	14,2 15,9
3. ДВ свеклостанция (опыт на гряде)	1937	Подзолисто-глеевые	Шарообразные Конусообразные	13,4 14,7

Таблица 9
Содержание сахара в корнях свеклы, выросших на богатых гумусом почвах

Колхозы Амуринского района — участки передовых звеньев. Почва аллювиальная (поймы рек), 1937 год	Средний вес корня в г	Длина корня в см	Ширина корня в см	Отношение длины к ширине	Сахаристость в проц.
1. Колхоз им. Димитрова	562	16	9,1	1,7	14,2
2. „Красная звезда“	583	18	9,5	1,9	15,8
3. „Активист“	532	20	9,0	2,2	17,2
4. им. Ленина	428	19	8,4	2,3	17,5

Все вышеприведенные данные указывают, что наряду с другими причинами — агротехническими, климатическими и т. д. — основной причиной низкой урожайности и сахаристости и большой деревянистости сахарной свеклы в условиях Приморья являются почвы с мелким пахотным слоем. В силу этого корни деформируются, т. е. сильно уклоняются от правильной конусовидной формы, характерной для корнеплодов данной культуры. Отсюда: путь повышения сахаристости, уменьшение отходов при очистке и снижение процента клетчатки в сахарной свекле, — путь увеличения мощности пахотного слоя подзолистых почв Приморья. Увеличение мощности пахотного слоя в основном должно проводиться путем более глубокой вспашки при одновременном внесении соответствующих доз органических и минеральных удобрений и устройством гребней.

Многолетние полевые опыты с углублением пахотного горизонта (5) в подзолистых почвах Приморья, проводившиеся ДВ свекловичным опытным полем (1935 — 1940 гг.) под сахарную свеклу, показали, что урожай и сахаристость корней при дополнительном уг-

лублению получались неизменно выше против участков, где углубление не проводилось. Урожай последующих за свеклой культур на участках при глубокой вспашке был также выше. Также обнаружено, что при дополнительном углублении пахотного горизонта длина корней увеличивается, а длина головки уменьшается, т. е. типичные признаки корня значительно улучшаются, что отчасти можно видеть из табл. 10 и 11.

Таблица 10
Влияние глубины вспашки на сахаристость корней свеклы (из опыта по углублению пахотного слоя — ДВ свекловичное опытное поле, 1935 г.)

Из расчета на гектар	Глубина вспашки в см	Сахаристость корней в проц.
18 тонн навоза	15	13,7
18 „ „	19	14,7
18 „ „	23	15,5

Таблица 11
Влияние глубины вспашки на сахаристость корней свеклы (из опыта по углублению пахотного слоя — ДВ свекловичное опытное поле, 1940 г.)

Глубина вспашки	Длина корней в см	Сахаристость корней в проц.	Урожай корней в ц/га	Урожай сахара в ц/га	Удобрения из расчета на га
15 см	16,2	19,8	124,7	24,7	40 т. навоза.
25 „	18,1	20,3	131,5	26,7	40 „
+10	+19	+0,5	+6,8	+2,0	

Из этих данных следует, насколько важно увеличение мощности пахотного горизонта в практическом отношении для свеклосеяния в крае. Кроме этого, дальнейшее изучение данных вопросов представляет также и большой теоретический интерес. Наши наблюдения и опыты частично показали, что изменение эдафических условий приводит не только к изменению морфологических особенностей корней сахарной свеклы, но и преобразует анатомическое строение и химизм последних.

Изменение эдафических условий неизбежно приводит к внешним и внутренним изменениям организма в худшую или лучшую сторону, смотря по тому, в каком направлении были изменены данные условия. В данном случае в первый же год обнаружилось, как под влиянием этих условий, наряду с морфологическими изменениями, резко ухудшились и технологические достоинства свеклы как сырья.

Следовательно, при применении соответствующих агротехнических приемов мы можем не допустить ухудшения качества свеклы, и даже, при создании благоприятных почвенных условий, значительно улучшить качество сахарной свеклы.

ВЫВОДЫ.

В условиях Приморья, в течение 1936 — 1941 гг. нами установлено:

1. Форма корней сахарной свеклы в основном зависит от величины гумусированности и плотности подпахотного слоя. На мощных почвах — аллювиальных, делювиальных и подзолистых окультуренных — корни получаются более правильные, т. е. формы удлиненного конуса. И, наоборот, при маломощном верхнем горизонте корни получаются формы грушевидной, мешковидной или, в лучшем случае, формы тупого конуса, т. е. теряют свои характерные морфологические признаки.

2. В головке корня, не только в удаляемом при очистке слое, но и в последующих за этим слоем частях корня процент сахара значительно ниже, а клетчатки — выше, чем в собственно корне.

3. Корни сахарной свеклы формы грушевидной, мешковидной и им подобной, при всех прочих равных условиях роста, сахара содержат меньше, а клетчатки больше, чем корни конусовидной формы. Это объясняется тем, что у первых удельный вес головки, т. е. малосахаристой и деревянистой части корня, значительно больше, чем у корней типа удлиненного конуса.

4. Одной из основных причин низкой сахаристости и большой деревянистости корней сахарной свеклы в условиях Приморья является, главным образом, то, что посеvy сахарной свеклы здесь проводятся преимущественно на почвах с малым пахотным слоем. В силу этого в урожае сахарной свеклы преобладают не корни конусовидные, а мешковидные, грушевидные или в лучшем случае формы укороченного конуса.

5. Пути повышения сахаристости и снижения процента клетчатки в корнях сахарной свеклы, т. е. получения необходимых технологических достоинств в условиях Приморья, являются: коренное улучшение подзолистых почв, их углубление и внесение при этом органических и минеральных удобрений.

6. Найденные нами закономерности изменчивости сахарной свеклы под влиянием внешних (эдафических) факторов являются предпосылкой для улучшения качества сахарной свеклы — повышения сахаристости, уменьшения содержания процента клетчатки и отходов при очистке.

В равной степени это должно учитываться в работе и агротехниками и селекционерами.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А. З. Архимович — Биология сахарной свеклы, 1932.
2. Табенецкий — Атлас. Киев, 1922.
3. А. Л. Мазлумов — Селекция и техника семеноводства сахарной свеклы в ДВК. Дальгиз, 1933.
4. П. Т. Слугин — Результаты опытов по углублению пахотного слоя почв южной части Дальнего Востока. Сборник научных работ. Дальгиз, вып. № 3, 1940.
5. Годовые отчеты ДВ свекловичного опытного поля за 1935 — 1940 гг. (рукопись).
6. Культура сахарной свеклы ДВК. Дальгиз, 1938.
7. Ремер — Свекловодство, 1929.
8. И. Беликов — Явление ретроградации сахарозы в сахарной свекле в условиях Приморского края. Доклады Академии Наук СССР, т. XXXIII, № 5.
9. И. Беликов — Влияние опадения листьев у сахарной свеклы на ее урожай и сахаристость (рукопись).

А. И. Куренцов и Н. П. Груздева

Луговая совка в Приморском крае

Изучение луговой совки (*Cirphis unipuncta* Haw.)—известного массового вредителя хлебных злаков на Дальнем Востоке, до настоящего времени остается еще крайне недостаточным. Так, в отношении ее биологии еще точно не установлено число генераций и нет вполне определенных наблюдений об особенностях развития каждой генерации в пределах ее ареала распространения в крае. Далеко не полны наши сведения по экологии этого вредителя и почти что отсутствуют данные о причинах его массового размножения. Все это вместе взятое в сильной степени тормозит и разработку эффективных мер борьбы с совкой. К тому же, все то, что можно найти в литературе по биоэкологии луговой совки, относится к районам широко развитого и преимущественно равнинного земледелия в крае. Что же касается распространения и условий развития ее в горнотаежных освоенных или вновь осваиваемых районах, то в этом отношении вопрос остается совершенно не затронутым. Настоящая статья ставит своей целью осветить биологию, экологию и меры борьбы с вредителем в той степени, в какой позволяют это сделать наши наблюдения за 1942—43 гг. в районах как широко развитого равнинного земледелия (Молотовский и Ханкайский), так и в горнотаежных частях края (Ивановский, Ворошиловский, Яковлевский и Анучинский районы).

МЕСТООБИТАНИЕ

Все данные как нашей, так и иностранной литературы говорят о том, что stationами отрождения луговой совки являются сырые, реже мезофильные луга по широким долинам рек. Как исключение, и только в годы влажные, откладка яиц происходит на более или менее повышенных местах, но опять-таки в долинах (релки, прирусловые и притеррасные части поймы). Все это связано с тем, что для развития яиц и гусениц первых возрастов необходима высокая

испаряющая влажность, которую они и находят в условиях экоклимата отрицательных форм рельефа речных долин. Густая луговая растительность, состоящая нередко из покрова злаков и развивающаяся по берегам рек, временных поёмных водоемов и вообще по низким долинам, является также положительным фактором для развития совки. В данном случае не только создается умеренная сила ветра и поддерживается высокая припочвенная влажность, но для гусениц всегда обеспечена естественная база кормовых растений (различные луговые злаки). Таким образом, указанные экологические факторы способствуют концентрированию совки в строго определенных станциях. Эти местообитания относятся не только к гусеницам первой генерации (июнь и первая половина июля), но и к гусеницам второй (август — сентябрь), которые также, главным образом, обнаруживаются по западинам лугов, на рисовых полях и по берегам рек.

Посевы хлебных злаков, расположенные на понижениях, соприкасающихся с поёмными лугами, могут явиться местами отрождения совки, хотя чаще они повреждаются гусеницами, мигрирующими из естественных очагов их отрождения. Таковы особенности стационального распределения луговой совки в условиях равнинных районов края. Развитие луговой совки в условиях степного и лесного ландшафтов В. Н. Плятер-Плохоцкой, работавшей в течение ряда лет по биологии этого вредителя, отрицается. По ее мысли, в степных биотопах, хотя и имеются большие площади кормовых растений для развития совки (различные виды из семейства злаков), но она не находит там соответствующих для нее условий влажности. В лесу же, несмотря на благоприятные условия влажности, не наблюдается площадей сплошного покрова злаковой растительности, тогда как для развития прожорливости гусениц от одной кладки яичек (бабочка откладывает 700 — 1000 яичек) необходимо несколько квадратных метров сомкнутого злакового травостоя. В данном случае автор предполагает, что яички откладываются на довольно ограниченной площади, так как в его наблюдениях гусеницы обычно держались кучно — пятнами. В связи со сказанным, большой интерес представляет вопрос о том, где держится луговая совка в горнотаежных районах, каковы ее местообитания в условиях, представляющих ландшафт вторичной лесостепи — мозаику культурных посевов и участков леса, в сильной степени измененного человеком.

Разрешение этих вопросов и преследовалось нами при наблюдениях за луговой совкой в 1942 г. Этот год являлся в крае годом депрессии вредителя, а следовательно, приведенные ниже наблюдения будут характеризовать последнего только в данном его состоянии.

Прежде всего, необходимо кратко остановиться на том, что в целом представляет в настоящее время ландшафт, как комплекс

станции освоенной горнолесной зоны в крае, и какое соответствие условий для развития луговой совки можно найти в этой зоне.

До начала освоения горнотаежных территорий под сельскохозяйственные культуры вряд ли можно допустить, чтобы в прорезающих их лесных долинах существовали пространства мезофильных или сырых лугов. Только позднее, с развитием земледельческой культуры в крае и уничтожением леса, в долинах могли возникнуть луга, которые по занимаемой ими площади не отличались большими размерами. Чаще всего им отводились неудобные или мало доступные для распашки поймы, обычно в той или иной степени сохраняющие и до сего времени остатки уремного леса. На склонах же гор, вступивших в сферу эксплуатации под сельскохозяйственные посевы позднее, чем долинные, непригодных земель для разработки полей еще больше, чем в последних. Это привело к лоскутному распределению сельскохозяйственных угодий, перемежающихся участками леса и различными его фрагментами, возникшими под влиянием вторичных факторов (пожар, пастьбища, рубки). Экстенсивные формы земледелия, проводившиеся в основном прежним китайским и корейским населением в крае, привели к появлению на склонах разновозрастных залежей и ксерофильных лугов. И в настоящее время, когда мы переходим к интенсивным способам использования горных склонов, сокращаем площади бросовых земель, а участки леса оставляем в качестве полезащитных и противозерозионных полос, характер ландшафта вторичной лесостепи остается господствующим в районах освоенной горнотаежной зоны.

В каких же биотопах луговая совка находит условия для своего развития в этой зоне?

Наши наблюдения в 1942 — 43 гг. показывают, что в горнотаежных районах луговая совка в первой генерации заселяла преимущественно поля культурных злаков, предпочитая обычно посевы овса и ячменя, и реже встречалась на посевах пшеницы и ржи. Что же касается сырых лугов, которые обследовались одновременно с полями, то на них не было совершенно обнаружено гусениц луговой совки. Отрождения последних редко наблюдались лишь по долинам рек на пырейниках, представляющих старые залежи среди полей (верхнее течение реки Лефу в Ивановском районе и реки Супутинки в Ворошиловском районе). Для иллюстрации только что сказанного приведем данные учета (кошение сачком) гусениц в колхозах Уссурийской области на различных посевах хлебных злаков и на некоторых других станциях, обследованных одновременно же в конце июня и в первой половине июля (см. табл. 1).

Приведенные данные хотя и показывают малую плотность отродившихся гусениц на посевах злаков, но тем не менее позволяют говорить, что в текущем году луговая совка в первой генерации развивалась преимущественно на культурных злаках. При маршрут-

ных обследований в этом же году больших площадей лугов по рекам Даубихе, Лефу и Супутинке, отрождения на них совки отметить не удалось. Не наблюдалось ее гусениц первой генерации и на сухих лугах. Если не считать одного случая нахождения гусениц совки на *Besckmania sizugachne* в Супутинском заповеднике (на широкой лесосеке), то основываясь на всех проведенных нами наблюдениях и учетных данных, можно сказать, что на открытых местах в лесных насаждениях, прилегающих к полям указанных выше колхозов, луговая совка не была отмечена.

Таблица 1

Количество гусениц луговой совки на полях в июне—июле 1942 г.

Название колхозов	Время учета	Возраст гусениц	Количество гусениц на 1000 квадратных метров в каждой станции					
			поля овса	поля ячменя	поля пшеницы	поля ржи	сырой луг	пырейники
Колхоз „1-е Мая“, Ивановского района . . .	8.VII	III—II	3	2	2	—	—	1
Колхоз „Новая жизнь“, того же района . . .	7.VII	—	2	1	1	1	—	—
Колхоз „Красный партизан“, Яковлевского района	28.VI	II—III	1	1	—	—	—	—
Колхоз имени Сталина, Ворошиловского района	13.VII	IV—V	4	2	4	—	—	3
Колхоз „8 марта“, того же района	15.VII	V—VI	3	—	2	—	—	—

Что же касается мест отрождения совки во второй генерации (вторая половина августа и сентября), когда зерновые культуры убраны или убираются, то для этого она выбирает другие станции, а именно — сырые луга по долинам рек, которые к этому времени остались нескошенными или на которых уже поднялась высокая отава; пырейники по обочинам дорог и на всхолмлениях поемных лугов и сухие кустарниковые луга по склонам гор. На сырых лугах гусеницы были обнаружены на вейнике Лангсдорфа (*Calamagrostis Langsdorffii*), в пырейнике — на пырее и в кустарниковых лугах — на вейнике наземном (*C. epigeios*).

Для определения степени господства или плотности заселения гусеницами указанных станций нами был произведен количественный учет последних. На этот раз в каждой станции бралось по 20 площадок в 1/4 га и на каждой площадке производились по 5 взмахов кошени сачком. Принимая во внимание, что диаметр сачка равен 40 см, а длина взмахом сачком простирается до 2 м, то фактически учетная площадь в каждой станции равна почти 1000 кв. м.

Следовательно, данные учета, полученные в этом случае, могут быть вполне сравнимы и с приведенными выше учетными данными гусениц первой генерации. Результаты учета плотности гусениц второй генерации на трех только что указанных станциях (среднее течение реки Супутинки Ворошиловского района), можно представить табл. 2.

Таблица 2

Количество гусениц луговой совки на разных станциях, по данным учета на 1—3.IX—42

№№ площадок	Влажный луг		Пырейники		Кустарниковые сухие луга	
	число гусениц	возраст гусениц	число гусениц	возраст гусениц	число гусениц	возраст гусениц
1	—	—	1	III	—	—
2	—	—	2	III	1	II
3	1	II	2	II	—	—
4	1	II	1	V	—	—
5	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—
7	—	—	1	III	—	—
8	1	II	—	—	2	II
9	—	—	2	II	2	II
10	1	II	2	II	2	I
11	1	II	—	—	—	—
12	—	—	8	II	2	II
13	—	—	7	II	1	II
14	—	—	1	II	—	—
15	—	—	—	—	—	—
16	—	—	2	II	—	—
17	—	—	2	—	—	—
18	—	—	3	III	—	—
19	—	—	1	II—III	—	—
20	—	—	1	V	—	—

Из табл. 2 видно, что наибольшая плотность заселения наблюдается в станции «пырейники», сильно снижена в кустарниковых сухих лугах и очень малая — на сырых лугах.

Посмотрим теперь, в каких же станциях наблюдалось нами отрождение совки в 1943 г., являющемся годом массового размножения этого вредителя.

По данным крайзо, луговая совка в этом году была отмечена в 15 районах края, общая площадь поражения совкой выражалась в 52782 га (см. табл. 3).

Как уже указывалось, наша работа проводилась в основном в Молотовском и Ворошиловском районах. Наблюдения показали,

что отрождения первой генерации, как в районе широкого земледелия, так и в горнотаежных условиях происходили, главным образом, на посевах зерновых культур. На сырых лугах гусениц в обоих районах обнаружено не было. В подтверждение этого приводим в табл. 4 результаты учета.

Таблица 3

Количество гусениц луговой совки на полях Приморья в 1943 г.

Районы	Количество колхозов	Поражен. площадь в га	Плотность гусениц на 1 кв. м.				
			1—20	20—50	50—100	100—200	до 500
1. Буденновский . . .	3	400	400	—	—	—	—
2. Шкотовский . . .	8	72	583	121	68	—	—
3. Барабашский . . .	3	72	77	—	—	—	—
4. Сучанский . . .	1	40	40	—	—	—	—
5. Артем, колхоз имени Калинина	1	18	—	18	—	—	—
	16	1302	1095	139	68	—	—
1. Ворошиловский . . .	20	5668	1870	1738	840	1220	—
2. Молотовский . . .	10	1000	3000	2500	3000	1500	—
3. Гредковский . . .	14	6100	3662	1988	450	—	—
4. Ханкайский . . .	20	14622	7261	3900	1748	710	1000
5. Хорольский . . .	13	3000	961	989	860	190	—
6. Михайловский . . .	10	722	480	1000	640	725	—
7. Черниговский . . .	3	543	—	530	—	13	—
8. Спасский . . .	3	122	685	275	60	205	—
9. Чкаловский . . .	1	300	луга	—	—	—	—
10. Шмаковский . . .	4	97	80	—	17	—	—
Всего	114	5782	23177	13059	7683	12663	1000

Из приведенных данных видно, что гусеницы в посеве распределяются не равномерно: плотность их значительно выше на участках загущенного и засоренного посева. Причиной указанной концентрации гусениц, по всей вероятности, являются создаваемые в этих участках условия повышенной затененности и влажности, отвечающие экологическим особенностям луговой совки.

Степень повреждения посевов совкой зависит также от сроков посева; более ранние посевы заселяются сильнее, запоздавшие — в меньшей степени. Об этом говорят приведенные в таблице результаты обследования в колхозе им. Тельмана посевов овса и пшеницы, расположенных рядом, но отличающихся сроком посева (сев производился 2. V и 18. V). То же самое наблюдалось нами в другом колхозе этого же района (колхоз им. Ворошилова), где запоздавший посев пшеницы оказался не пораженным луговой совкой, в то время как расположенный рядом ранний ячмень был значительно поврежден ее гусеницами.

Таблица 4

Количество гусениц луговой совки в 1943 г. на разных станциях

Название колхоза	Время учета	Возраст гусениц	Количество гусениц на 1 кв. м.			Количество гусениц при 50 взмахах		
			овес	пшеница	ячмень	рядом с посевом	злаково-разнотравных лугов	лугах
Колхоз «8 марта», Ворошиловского района . . .	2.VII	II	—	—	—	—	—	а) посев 2.V, б) посев 18.V, в) загущенный посев, г) взорванный посев, д) посев с сорной растительностью (каландия, клопач, осот)
Колхоз им. Тельмана, Молотовского района . . .	6.VII	II, III, IV	а) 48 б) 25	а) 49 б) 25 в) 486 г) 32 д) 158	47	—	2	
Колхоз «ДКА», Молотовского района . . .	8.VII	II, III, IV	235	156	(на 1 м) 9б	—	2	

Слабая степень повреждений запоздавших посевов объясняется, с нашей точки зрения, тем, что ко времени появления их всходов большая часть самок луговой совки успевает отложить яйца на ранние посевы. В этом отношении наши наблюдения расходятся с данными В. Н. Плятер-Плохоцкой, согласно которым заселяются совкой сильнее поздние посевы, что объясняется автором избирательной способностью самок.

На лугах и пырейниках, в результате миграции сюда гусениц с посева, численность их всегда выше в полосе, прилегающей к посеву, по сравнению с более удаленными от посева участками. Для иллюстрации сказанного приводим результаты кошени сачком в естественных станциях: а) в колхозе «ДКА» Молотовского района на злаково-разнотравном лугу рядом с посевом при 50 взмахах сачком собрано 115 гусениц, а на расстоянии 50 шагов от посева — 2 гусеницы; б) на пырейниках рядом с пшеницей в колхозе «Оборона страны» собрано при 50 взмахах 12 гусениц, а через дорогу от посева 1 гусеница.

Местами отрождения второй генерации являются преимущественно естественные станции — пырейники по обочинам дорог, злаково — разнотравные луга, сырые луга, а также рисовые плантации. Ввиду небольшой численности гусениц второй генерации, учет их производился кошением сачка (50 взмахов в станции). Плотность гусениц на 1 кв. м не определялась. Результаты учета приведены в табл. 5.

Из приведенных данных видно, что отрождение второй генерации происходит преимущественно на злаково-разнотравном лугу на пырейниках.

Из всего выше изложенного следует, что в горнотаежных районах, как в годы депрессии, так и в годы массового размножения,

Таблица 5

Количество гусениц луговой совки второй генерации в 1943 г.

Ст а ц и я	Время учета	Возраст гусениц	Всего гусениц
1. Кормовой питомник ГТС в верхней части ю. склона	10.VIII	II	1
2. Рисовые поля колхоза им. Молотова, Молотовского района	24.VIII	III	3
3. Злаково-разнотравный луг колхоза имени Ворошилова, Молотовского района	25.VIII	III	6
4. Сырой луг, на месте прошлогоднего риса, колхоз имени Молотова	24.VIII	III	2
5. Пырейники у дороги села Покровки, Молотовского района	26.VIII	III	4
6. Болотистый луг Селекционной станции, Молотовского района	26.VIII	III	2

луговая совка отрождается на хлебных злаках, пырейниках, то есть в более сухих станциях, чем в Ханкайско-Суйфунской низменности, где отрождение ее связано с отрицательными формами рельефа и происходит, главным образом, по долинам рек.

Основными причинами, определяющими различие в стациональном распределении луговой совки в западной (равнинной) и восточной (горнолесной) частях Приморского края, являются, очевидно, климатические условия, которые в Ханкайско-Суйфунской низменности делают все местообитания совки сравнительно ксерофильными, а в горнотаежных районах — более влажными. Этими же причинами можно объяснить довольно сильно выраженную локализацию луговой совки к понижениям в первом случае и более или менее распыленные ее местообитания — во втором. В связи с этим в годы массовых вспышек совки злаковые культуры в горнотаежных районах могут пострадать прежде всего за счет гусениц, отродившихся в посевах, и в меньшей степени за счет гусениц, мигрирующих из других биотопов.

БИОЛОГИЯ

При изучении луговой совки нельзя забывать, что ее биология, так же, как и экология, может в той или иной степени изменяться в различных географических районах; эти изменения отражаются, прежде всего, на характере повадок вида и на его биологических приспособлениях к вновь создавшимся условиям.

Гусеницы первой генерации, как уже было сказано, отмечались главным образом, на посевах различных хлебных злаков; в 1942 г. в конце июня, в 1943 г. — в первых числах июля.

Согласно нашим наблюдениям, в западных (равнинных) районах края в год массового размножения равномерного распределения гусениц совки в пределах ее экологических станций почти не наблюдалось, что обуславливалось приуроченностью очагов отрождения в этих районах к участкам с повышенной влажностью. В горнотаежных районах, по наблюдениям 1942 — 43 гг., гусеницы распределялись чрезвычайно рассеянно: последнее объясняется, с нашей точки зрения, тем, что в связи с более влажными условиями местообитаний в этом случае, бабочки ее откладывали яички не кучно, а на значительно большем пространстве биотопа.

Отыскать гусениц днем путем осмотра растений в год депрессии совки довольно трудно, так как они встречаются редко и, кроме того, имеют защитную окраску, а в первых возрастах прячутся в пазухах листьев или сидят незаметно в сделанных ими заворотах у краев листьев. Находить же их днем в дерновине трав или у корней культурных злаков нам не удавалось, за исключением тех случаев, когда гусеницы достигают последнего возраста и спускаются на землю для окукливания.

Чаще всего гусеницы обнаруживались днем при кошени сачком по травостою. В качестве кормовых растений гусениц в горнотаежных условиях, кроме культурных злаков, отмечались еще пырей и бекмания (*Vestmania silygachne*). В лабораторных условиях гусеницы первой генерации, помимо хлебных злаков, ели еще следующие дикие злаки: пырей, вейники, бекмания, полевица (*Agrostis clavata*), мятлики, колосняк, из сорняков — куриное просо и мышей, из лесных — диарена (*Dyarrhena manshurica*). Из названных растений гусеницы предпочитали пырей и куриное просо. В районе равнинного земледелия в период массового размножения гусеницы ведут днем довольно активный образ жизни — питаются, переползают по земле и растениям, причем питание их не прекращается и во время дождя. Гусеницы второго возраста держатся преимущественно у основания стеблей и на нижней поверхности листьев злаков и сорняков (коммелины, осота и других). Появление III, IV, V возрастов на колосьях отмечено впервые 10 июля. Уничтожив к этому времени почти совершенно листья злаков, гусеницы начинают объедать у зрелых колосьев ости, чешуйки, верхушки зерен и целиком уничтожают колосья с молодыми незрелыми зернами. В лабораторных садках зрелые колосья также не повреждались гусеницами, несмотря на отсутствие другой пищи. Необходимо отметить, что полному уничтожению также подвергаются дикие злаки.

С 14 — 15 июля можно было наблюдать интенсивное перемещение гусениц в поисках пищи, происходящее часто по всей ширине посева. Амплитуда их кормовых связей в этот период значительно расширяется. Они поедают такие не характерные для совки кормо-

ные растения, как коммелина, хвощ, вика, осот. Во время миграции гусеницы переползают через встречающиеся на пути рвы и канавы. В тех случаях, когда посевы граничат с естественными стациями — злаково-разнотравными лугами, пырейниками и др., — гусеницы,

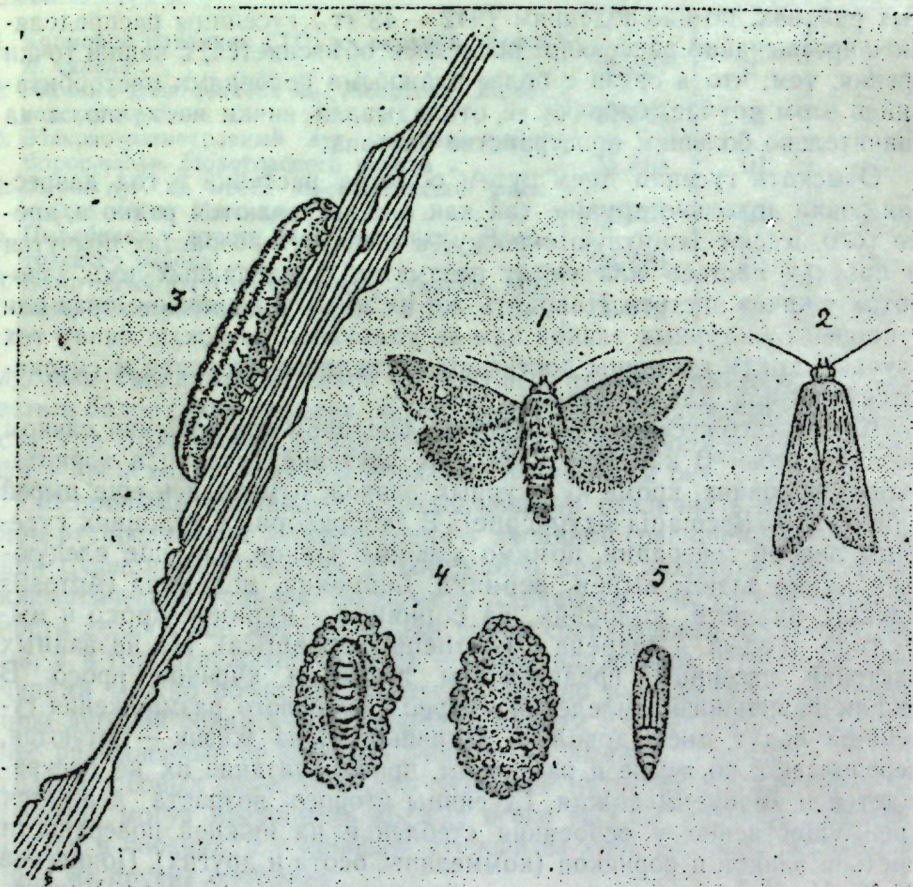


Рис. 1. Луговая совка и стадии ее развития: 1 — бабочка в размахе крыльев; 2 — бабочка в покойной сидячей позе; 3 — гусеница последнего возраста; 4 — кокон с куколкой; 5 — куколка (естеств. величины).

достигнув их, концентрируются обычно в полосе, прилегающей к посеву. В местах такого скопления гусениц бывает слышен шелест от их передвижения. Проникновения гусениц в глубь указанных стаций не наблюдалось, так как основная масса их переходит вскоре к окуклению (последнее начинается в природе с 13 — 14 VII

и заканчивается в основном к 20. VIII). Таким образом, в условиях массового размножения, окукление в значительной степени происходит не на местах отрождения (посевах), а на расположенных рядом участках естественных стаций. В пользу сказанного говорят результаты почвенных раскопок, которые показали, что на пырее рядом с посевом плотность гусениц в среднем в 3 раза выше, чем на самом посеве. При отсутствии массового размножения, окукление чаще всего происходит на посевах, так как миграции гусениц в поисках пищи обыкновенно не наблюдается. Сроки ухода гусениц в землю для окукления могут быть ускорены наступлением неблагоприятных условий, например, отсутствием пищи. В лаборатории нам удалось наблюдать, что гусеницы, находящиеся в садке в течение нескольких дней без пищи, ушли в землю, но вновь вышли на поверхность пырей. В полевых условиях интенсивный уход гусениц на окукление наблюдался после ливня. Глубина залегания куколок небольшая (до 1 см). При почвенных раскопках на посевах хлебных злаков куколки совки были обнаружены преимущественно в самом поверхностном слое почвы, на пырейниках — в дерновине трав (рис. 2).

Лет имаго второй генерации в природе был отмечен на патоку с 29 июля по 7 августа. В лаборатории вылет их из куколок, собранных в Молотовском районе с 17 по 19 июля, происходил с 22 июля по 4 августа. В сроках появления бабочек наблюдалась следующая особенность: вылет происходил в первую очередь из куколок, добытых в западной части Молотовского района (22 — 24. VII), затем из куколок, собранных в районе села Покровки (23. VII — 1. VIII); наконец наиболее поздние сроки вылета имели место в Ворошиловском районе (29. VII — 4. VIII). Отрождение гусениц второй генерации, как уже указывалось, происходит на довольно ксерофильных стациях. По наблюдениям 1942 г. в Ворошиловском районе, гусеницы первого и второго возраста обычно попадались на пырее в конце августа. К концу второй декады сентября они достигали третьего и четвертого возрастов, но позднее прекращали активную жизнь и встречались лишь одиночными экземплярами в дерновине трав тех стаций, на которых происходило их отрождение. То же самое наблюдалось с ними и в садках. Взятые 1 сентября (первого и второго возраста), они кормились в лабораторных условиях около трех недель, дав за это время две линьки. Затем они перестали есть, спустились на дно садка и остались в третьем — четвертом возрасте на зимовку.

В 1943 г. появление второй генерации отмечалось нами раньше: гусеницы второго и третьего возраста впервые были встречены 10 августа в Ворошиловском районе, в этом же возрасте были найдены в последней декаде августа в Молотовском районе; только

один экземпляр гусеницы четвертого возраста отмечен 8 сентября в Ворошиловском районе. Отсутствие их в более позднее время можно объяснить, с одной стороны, уходом гусеницы на зимовку, а с другой — тем, что обследованные нами станции долгое время оставались затопленными во время наводнения, имевшего место в конце августа этого года.

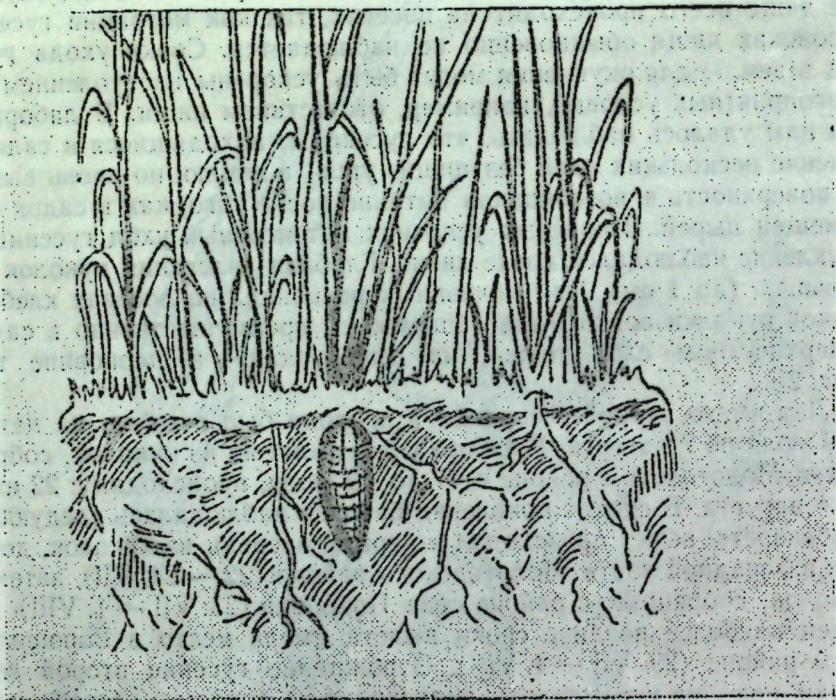


Рис. 2. Почвенный разрез на залежи (пырейники); место залегания куколки луговой совки.

В лаборатории в 1943 г. развитие второй генерации удалось проследить полностью. Бабочки второй генерации, вылетавшие в садках 25 — 27 июля, кормились медовым сиропом и отложили яички, из которых 4 и 5 августа вышли гусеницы первого возраста. Питание бабочек сиропом и откладку яичек можно было наблюдать днем. Бабочки откладывали яички в складках и у основания листьев по 25 — 30 штук, располагая их продольными рядами. Отложив группу яичек на одном месте, бабочка переползает на другое место, а затем на третье и так далее, располагая кладки близко друг к другу. К 23 августа большинство гусениц в садках достигли последних возрастов и начали уходить в землю на окукливание; последнее в основном закончилось к 1 сентября. С 12 сентября по 2 октяб-

ря наблюдался вылет бабочек третьей генерации. Часть их кормилась сиропом 18 сентября и 22 сентября; некоторые из них отложили небольшое количество яичек, развитие которых дальше не происходило. При вскрытии одной из погибших напитавшихся самок в ней было обнаружено 97 яичек. На зимовку в лаборатории совка ушла в стадии имаго и яичек третьей генерации. Зимовка в последней фазе вряд ли вероятна в природе, так как возможности питания самок в конце сентября чрезвычайно ограничены. О возможности зимовки в природе бабочек третьей генерации можно предполагать, принимая во внимание отмеченный в прежние годы А. И. Куренцовым лет бабочек луговой совки в октябре и ранней весной.

Таким образом, все приведенные выше наблюдения за развитием генераций позволяют считать, что зимовка луговой совки в Приморском крае в основном происходит во второй генерации в стадии гусениц средних возрастов. Подтверждением этого являются отмеченные нами случаи нахождения гусениц третьего возраста в середине мая. В этом отношении наши наблюдения подтверждают данные А. И. Мищенко, который в своей книге «Насекомые — вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока» указывает, что из яичек совки летнего поколения в первой половине августа снова появляются гусеницы второго поколения, которые уходят в сентябре в землю на зимовку. В. Н. Плятер-Плохоцкая не говорит о возможности зимовки совки в стадии гусеницы, но указывает, что совка, вероятно, проходит во второй генерации полный цикл развития, заканчивая его в первой декаде сентября. С другой стороны, лет совки поздней осенью и весной говорит о зимовке в стадии имаго.

Сказать определенно, к какому поколению относятся последние, пока не представляется возможным. Однако, основываясь на наших наблюдениях 1943 г., можно предположить, что часть гусениц успевает развиваться до имаго третьей генерации и зимует в этой фазе. На возможность появления имаго в конце сентября и в начале октября указывает также В. Н. Плятер-Плохоцкая. По данным североамериканского энтомолога А. Gibson'a, в Канаде луговая совка отрождается в году дважды, при чем гусеницы, которые развиваются из яичек, отложенных бабочками поздно летом (второе поколение), зимуют в молодом возрасте. Только в некоторые годы там появляются с октября бабочки третьего поколения. Пока же вполне достоверным можно считать, что луговая совка в нашем крае в году имеет две генерации: первая, опасная для всех культурных злаков, проходит свое развитие от середины мая и до последней декады июля, и вторая, могущая лишь повредить озимые посевы и рисовые поля, развивается в августе — сентябре и после перезимовки весной до середины мая. Ход развития отдельных фаз обеих генераций см. на табл. 6.

Таблица 6

Ход развития отдельных фаз двух генераций луговой совки в Приморье

Стадии	Декады месяца																					
	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сент.			Окт.			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Имаго						+	+	+	+				+	+	+	+						
Яйцо							+	+						+	+	+						
Гусеница	+	+		+	+				+	+	+		+	+		+	+		+	+		
Куколка						+	+					+	+	+								

Не исключена также возможность, что летающие в октябре и сентябре бабочки являются экземплярами особой, возникшей в условиях умеренных широт сезонной популяцией этого вида. Как они, так и развивающиеся от них потомство фенологически отличаются от разобранных выше двух генераций совки. Пройдя имагинальную диапаузу, эти бабочки, очевидно, приступают к размножению в то время, когда гусеницы обычно развивающегося осенне-весеннего поколения достигают среднего и даже последнего возраста. Вполне возможно, что у них отставание в ходе развития фаз происходит более или менее постоянно и констатируется нередко при наблюдениях летом на разновозрастных гусеницах. Лишь время от времени, в зависимости от характера метеорологических явлений того или иного года, в их развитии происходят сдвиги, могущие сдвигать фенологические отличия между ними и гусеницами первого летнего поколения. И не эти ли причины могут иногда вызывать скопления вредителя, определив его массовую вспышку?

Из местной энтомофауны можно привести немало примеров, демонстрирующих наличие биологических особенностей, близких к тому что приведенным для луговой совки и протекающих под влиянием сезонных явлений (стадийная изменчивость). В ряде случаев здесь можно было бы говорить о сезонных, с наследственными свойствами формах, возникших в результате приспособления к меняющейся в течение года среде их обитания. Луговая совка — вредитель определенно южного ареала и в условиях умеренных широт является активно приспособляющимся видом. В этом случае существование у совки различных популяций, связанных с периодическими явлениями нашего климата, можно рассматривать как одну из особенностей ее биологической адаптации. Затронутый вопрос имеет большой теоретический и практический интерес и заслуживает большего внимания в будущих исследованиях при изучении этого вредителя.

В заключение данной главы остановимся на паразитах и хищниках луговой совки, наблюдения над которыми проводились, глав-

ным образом, в 1943 г. Среди хищников луговой совки следует отметить в первую очередь жуужелиц; два вида красотелов (*Calosoma chinensis* и *Calosoma* sp.) и два более мелких вида *Dolichus halensis* Schall. и *Harpalus* sp., уничтожающих совку в стадии гусениц и куколок (рис. 3).

В биологии указанных хищников нами замечены следующие особенности: в первой половине июля, в период высокой численности гусениц, последние подвергаются уничтожению со стороны жуков красотелов. С уходом же гусениц в землю на окукливание, становится

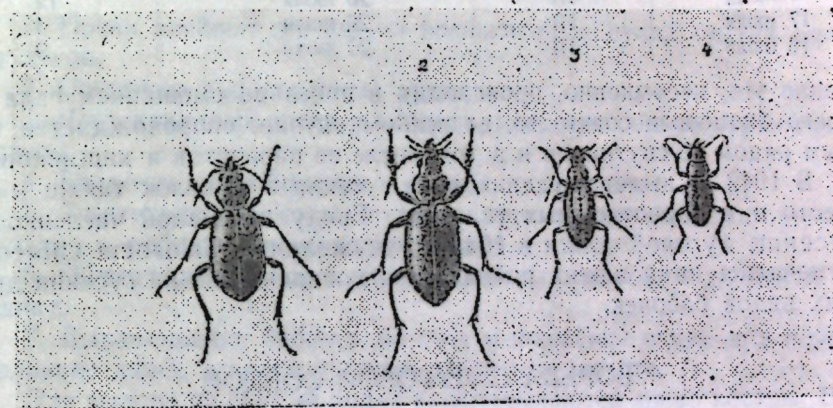


Рис. 3. Жуужелицы — хищники гусениц луговой совки. (1, 2 красотелы). (3, 4 малые жуужелицы).

заметным появлением на полях личинок красотелов и жуков *D. halensis* и *Harpalus* sp. Последние, более многочисленные, чем красотелы и наряду с личинками весьма интенсивно уничтожают в земле гусениц и куколок совки. Поедание куколок жуужелицами *D. halensis* Schall. наблюдалось нами неоднократно и в лабораторных садках. В августе, в период развития гусениц второй генерации, мы снова чаще отмечали появление взрослых красотелов. Большое участие в уничтожении гусениц принимают также и птицы: воробьи, сороки и другие, которых приходилось постоянно наблюдать на посевах, зараженных совкой. При воспитании гусениц весенних сборов, относящихся к первой генерации, отмечен вылет наездников *Apanteles* sp. В обоих случаях зараженными оказались гусеницы только третьего возраста, что видно из данных табл. 7.

Между 5 и 10 августа наблюдался вылет из куколок крупных наездников из семейства Ichneumonidae. Интересно, что степень заражения куколок, собранных в Ворошиловском районе, оказалась значительно больше, чем в Молотовском районе (в первом случае процент зараженных куколок равнялся 23,3%, во втором — 2,3%).

Если считать, что нахождение луговой совки в горнотаежных районах является следствием расселения вредителя из мест постоянных его гнездилищ (Суйфуно-Ханкайская низменность), то рассе-

Таблица 7
Степень зараженности гусениц луговой совки наездниками

Время сбора гусениц	Возраст гусениц	Время вылета наездников	Проц. заражения гусениц наездниками
15 мая	III	между 1 июня и 5 июня	—
9 июля	III	20 июля	12
17 июля	III	26 июля	4
16 июля	III	26 июля	9

ление это, несомненно, происходит в связи со смещением если не всего биоценоза совки, то, во всяком случае, сопровождается целым рядом ее спутников и в том числе ее паразитов и хищников.

В 1942 г. вылет наездников из гусениц и куколок также имел место и в горнотаежных условиях. Ввиду же малой численности гусениц луговой совки в 1942 г., жуки-жители *Calosoma chinensis* отмечались нами в этих районах при нападении их на гусениц других видов бабочек.

БОРЬБА С ЛУГОВОЙ СОВКОЙ

Борьба с луговой совкой в 1943 г. осуществлялась следующими способами: опыливание арсенатом кальция и кремнефтористым натрием с самолетов, из автодегазаторов, тракторных, конных и ручных опыливателей, применением отравленных приманок, ручным сбором гусениц, окашиванием защитных полос и опаживанием зараженных участков. Последний способ борьбы следует признать совершенно нерациональным, так как опаживание производилось не в виде заградительных канав, а в виде полос вспаханной земли шириной до 1—1,5 м. Точно так же не было получено положительных результатов при окашивании защитных полос. Наиболее эффективным следует признать опыливание из автодегазаторов и тракторных опыливателей кремнефтористым натрием (при дозировке 8 кг. на 1 га). Процент гибели на третьи сутки после опыливания кремнефтористым натрием, согласно нашим данным, был равен 89%, степень эффективности арсената кальция в той же дозировке, но при авиаопыливании, несколько ниже, что обусловлено, по видимому, большим распылением яда.

В виду этого при опыливании с самолетов следует употреблять несколько большую дозировку. Положительным качеством авиаопыливания является отсутствие ожогов на посевах; в то время как при тракторном опыливании ожоги нередко наблюдались в местах захода машин. Замечено, что остистые сорта пшеницы и ячмень

местный подвергаются ожогам в меньшей степени, чем безостные сорта.

Опыт 1943 г. показал, что хорошие результаты дает ручной сбор гусениц. В некоторых колхозах было собрано ведрами и сачками от 2 до 5 т гусениц, и посевы были сохранены.

Исходя из рекомендуемых в советской и иностранной литературе и испытанных в крае мер борьбы с луговой совкой, на будущее следует считать эффективными следующие меры.

Предупредительные меры

1. Посев хлебных злаков на возвышенных сухих местах вдали от лугов.
2. Осушение заболоченных лугов.
3. Широкорядный посев в районах, наиболее сильно зараженных совкой.
4. Введение севооборотов и борьба с сорняками.
5. Тщательный осмотр посевов, организация наблюдательных пунктов в районах, зараженных совкой.
6. Обжигание осенью мест, зараженных совкой, и глубокая запашка.
7. Вылавливание бабочек на свет и приманки в мае и в первой половине июня, а затем с конца июля и в августе.

Для вылова на свет на полях раскладываются яркие костры. При вылове на приманки последние готовятся из перебродившей патоки, разлитой в приманочные корытца; размер корытца — 50 × 25 см, глубина — до 5-7 см. Количество корытца берут из расчета: 5 штук на один га. Для вылова бабочек луговой совки второго поколения (конец июля, начало августа) корытца лучше расставлять близ лугов, у опушек кустарников, прилегающих к посевам, и по краям дорог. Корытца устанавливаются над почвой на высоте одного метра. Приманочную жидкость готовят из расчета: одна часть патоки и три части воды, затем прибавляют для брожения дрожжей и отравляют анабазин-сульфатом или кремнефтористым натрием (2 г на 1 л). Корытца с жидкостью ставят с вечера и убирают утром, во избежание отравления пчел.

Истребительные меры

1. Ограждение посевов защитными канавами. С этой целью плугом пропахивают борозды глубиной до 20—30 см, отваливая землю в сторону зараженного участка, другую же стенку делают нависающей. По дну канавы раскладывают отравленные приманки или сжигают набивающихся в канаву гусениц горячей соломой.
2. Ручной сбор гусениц сачками.
3. Применение катков на ровной почве в местах скопления гусениц (дороги, выгон, аэродром и другие).

4. Разбрасывание отравленных приманок из отрубей (или измельченный конский навоз) и парижской зелени (на 1 кг отрубей — 25-30 г парижской зелени).

5. Опыливание и опрыскивание кремнефтористым натрием и арсенатом кальция с самолетов, из автодегазаторов, тракторных и конных опылителей. Опыливание посевов следует производить в первых числах июля, пока повреждения колосьев еще не произошло; во второй декаде июля, в связи с миграцией гусениц с посевов и уходом в землю на окукливание, эффективность действия химикатов снижается.

ВОПРОС О МАССОВОМ РАЗМНОЖЕНИИ

Вопрос о причинах массового размножения луговой совки до сих пор продолжает оставаться открытым, и для решения его необходимы новые и более полные сведения по биоэкологии этого вида. Сейчас мы имеем лишь возможность остановиться на некоторых относящихся сюда моментах.

Многие авторы, писавшие о причинах массовых вспышек луговой совки, постоянно указывают, что для этого вредителя, как резко выраженного психрофила годы с сырым и дождливым летом можно считать периодом массового размножения. И, наоборот, в годы засушливые луговая совка, не находя благоприятных условий, впадает в депрессию и встречается редко.

Ниже мы приводим таблицу средних месячных (март — октябрь) температур, относительной влажности и количества выпавших осадков за последние шесть лет (1938—1943 гг.) по Ворошиловскому району, из которых 1938—40—43 гг. по этому же району считаются годами массового размножения совки (по данным Уссурийского Облзо), а 1941—42 гг. отмечены как годы ее депрессии (см. табл. 8).

Просматривая эти данные, мы не можем вывести каких-либо определенных соотношений в ходе метеорологических элементов того или другого года с наблюдавшимися за это же время вспышками и падением в размножении луговой совки. Из таблицы видно, что за все годы температура, относительная влажность и осадки сравнительно с одинаковой закономерностью возрастают к августу и не позволяют найти каких-либо резких отличий, совпадающих с темпами размножения вредителя.

Нельзя говорить об определенной связи периода массового размножения совки с годами, характеризующимися большим количеством осадков. Так, 1938, 1940 и 1943 гг. являлись годами массового появления совки. Количество же выпавших осадков с марта по октябрь для первого года равнялось 737,4 мм, для второго за то же время оно выражалось цифрой 547,8 мм и для третьего — 665,3 мм. Годы же 1941 и 1942, не дававшие массовых вспышек

совки, имели количество осадков за то же время — первый—24,2 мм и последний — 574,9 мм. Основываясь на этих средних метеорологических данных, мы не могли найти и вполне определенной связи между «волнами жизни» совки и наблюдающимся в крае периодами засухи в конце мая и в первой половине июня, когда происходит яйцекладка бабочек.

Таблица 8

Месяцы	1938			1939			1940		
	Температура	Относит. влажность	Количество осадков	Температура	Относит. влажность	Количество осадков	Температура	Относит. влажность	Количество осадков
Март	0,4	—	—	2,2	68	0,7	1,8	61	6,9
Апрель	9,1	—	4,0	6,3	56	37,2	5,0	50	22,3
Май	12,7	61	23,7	11,6	63	43,3	11,8	64	98,2
Июнь	15,4	74	35,5	15,2	82	130,4	14,3	86	36,8
Июль	21,0	81	31,2	21,8	83	45,4	20,1	83	30,4
Август	23,3	84	495,3	22,7	76	84,0	20,0	81	113,7
Сентябрь	14,2	80	95,6	15,6	81	253,1	115,2	72	189
Октябрь	9,7	62	52,1	0,7	64	43,8	8,7	66	50,50

Месяцы	1941			1942			1943		
	Температура	Относит. влажность	Количество осадков	Температура	Относит. влажность	Количество осадков	Температура	Относит. влажность	Количество осадков
Март	6,3	72	50,8	1,4	55	14,4	1,9	67	22,7
Апрель	3,0	80	49,2	5,9	56	45,7	5,4	63	77,4
Май	10,2	75	45,0	11,3	61	35,9	11,9	68	27,9
Июнь	16,1	78	26,5	16,2	75	59,6	16,4	75	94,2
Июль	17,0	89	62,3	20,9	80	159,5	20,7	81	47,2
Август	18,4	90	155,9	19,1	82	85,1	21,2	82	303,3
Сентябрь	15,2	88	192,5	14,3	75	101,5	15,2	78	67,7
Октябрь	6,9	78	142,0	7,4	63	73,3	9,2	66	20,9

Приведенные только что данные, однако, не говорят еще о том, чтобы в массовом размножении луговой совки климатические факторы не оказывали свое воздействие. Ряд приведенных исследований определенно указывает на значение последних, и особенно влажности, в биоэкологии совки, повышающей прежде всего яйцепродукцию самок и благоприятно отражающейся на развитии последующих стадий. Определение роли климатических факторов в массовом размножении совки, с нашей точки зрения, возможно, будет только при изучении микроклиматических условий ее местобитания, а в связи с этим и всей динамики биоценоза последней.

Кроме того, большое значение при решении вопроса о массовом размножении луговой совки имеет изучение повадок и в первую очередь изучение миграции вредителя в имагинальной стадии. Не лишено вероятности, что луговая совка, обладающая сильным полетом, может совершать перелеты не только от одних мест отрождения к другим, но и с охватом далеко отстоящих друг от друга географических районов. В 1943 г. в период массового появления луговой совки в западных районах Уссурийской области, нам удалось сделать некоторые наблюдения, подтверждающие эти предположения.

Осмотр полей в Молотовском районе от с. Покровки к западу до села Полтавки показал, что очаги совки строго концентрировались на тех участках зерновых культур, которые были расположены по долине реки Суйфуна или непосредственно примыкали к ней. В то же время обследование посевов между теми же селами, но на возвышенных участках и по маршруту, отстоящему от Суйфуна на 5—7 км, не позволило зарегистрировать ни одного очага вредителя. Такое топографическое распределение очагов луговой совки, вполне возможно, явилось следствием перелета бабочек с запада (из Маньчжурии по долине р. Суйфуна), определенно придерживающихся отрицательных форм рельефа и в основном направляющихся к востоку по долине реки Суйфуна. Кроме того, наблюдениями в этом же районе установлено, что чем дальше к востоку были расположены очаги совки, тем возраст в них гусениц в общей их массе оказывался и более поздним.

Окукливание и вылет имаго в западных частях района начался на несколько дней раньше по сравнению с развитием этих стадий совки в окрестностях села Покровки и города Ворошилова. Эти данные позволяют говорить, что приграничные части Молотовского района по реке Суйфуну, очевидно, получили более раннее отрождение очагов совки. Опоздывание же их развития к востоку произошло по причине постепенного перемещения в этом же направлении размножающихся бабочек. От количества последних, проникающих еще дальше к востоку, зависела и степень наносимого ими вреда в горнотаежных районах области. В 1943 г. очаги массового размножения луговой совки уже затухали в нижнем течении левых притоков реки Суйфуна (реки Спутинка и Раковка), стекающих с западных отрогов Сихотэ-Алиня, что, по всей вероятности, и объясняется сильным снижением здесь волны мигрирующих бабочек. В некоторых случаях, например, в годы влажные, возможно, происходят перемещения совки из горнолесных районов в равнинные и обратные ее миграции в сухие годы.

По словам некоторых старожилов Анучинского и Ивановского районов, размножение совки на полях последних наблюдается в годы, когда в равнинных районах массового размножения ее не было.

Наконец, при изучении причин массового размножения не долж-

но быть упущено и сказанное выше о существовании у этого вредителя двух фенологических форм. Особого внимания заслуживает с этой стороны популяция с имагинальной диапаузой, при изучении которой необходимо поставить выяснение следующих вопросов: количественный учет уходящих на зимовку и перезимовавших самок, их биотический потенциал в связи с ходом метеорологических факторов (засушливая и влажная весна) и биоэкология отродившихся весной гусениц по сравнению с зимующими.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. В Приморском крае луговая совка распространена преимущественно в южных и средних районах. В природе этого ареала она имеет две экологически различные области местообитания: а) Суйфуно-Ханкайская низменность с интенсивно развитым земледелием и б) горнотаежные (восточные) районы, далеко еще не освоенные под сельскохозяйственные культуры.

2. Сырые луга, являющиеся первичными гнездилищами луговой совки в Суйфуно-Ханкайской низменности, имеют второстепенное значение как условия развития для этого вредителя в горнотаежных районах. В силу большей ксерофильности стадии (мало или отсутствие леса) очаги отрождения совки в первом случае носят более выраженный локальный характер и приурочены к отрицательным формам рельефа. В горнотаежных же районах в связи с увеличивающимся общим состоянием влажности и нивелирующим влиянием леса на экоклимат, распределение ее по стадиям (главным образом, посевы хлебных злаков) наблюдается довольно равномерно.

3. В годы массового размножения отрождение первой генерации совки (вторая половина июня и первая июля) происходит в западных районах на посевах хлебных злаков, но и в этом случае очаги ее концентрируются по низинам полей и, растекаясь оттуда, могут охватить большие площади посевов.

4. Отрождение второй генерации совки (вторая половина августа и сентябрь) наблюдается на посевах риса и других крупных культурах, на залежах, на пырейных зарослях и реже на сырых лугах. По сравнению с первой, количественно она резко снижается и, за исключением отдельных лишь случаев (повреждением риса), массовых ее появлений не наблюдалось.

5. Имеющиеся литературные данные и данные наших наблюдений показывают, что в природе легко прослеживается развитие лишь первой, наиболее вредящей генерации совки. Вторая генерация чаще всего в тот же год (конец августа и сентябрь) не закапчивает своего развития и зимует в стадии гусениц третьего и четвертого возрастов; весной будущего года они дают бабочек первой генерации.

Появляющиеся же имаго в конце сентября и в октябре относятся или к поздне-развивающимся особям второй генерации или же, что вероятнее, они являются экземплярами особой, возникшей в условиях умеренных широт сезонной популяцией этого вида. Последняя будет характеризоваться наличием имагинальной диапаузы и постоянным фенологическим опаздыванием в развитии ее генерации в течение года.

6. Считая луговую совку активно распространяющимся по Дальнему Востоку видом, мы предполагаем, что отмечаемые время от времени вспышки ее массового размножения в крае происходят за счет миграции вредителя в его имагинальной стадии. Наблюдения 1943 г. показали, что перемещение бабочек, начавшееся, очевидно, из Маньчжурии, в основном происходило по долине реки Суйфуна, постепенно затухая к востоку в горнотаежных районах. Наряду с этим, и очевидно, в немалой степени, способствуют массовому появлению луговой совки и очаги ее постоянных гнездилищ в крае.

7. Выяснение причин массового размножения луговой совки на Дальнем Востоке потребует еще не одного года тщательных работ по данному вопросу. В результате проведенных нами исследований намечаются пока лишь некоторые пути к его разрешению. К таковым относятся:

а) выяснение регулирующей роли климатических факторов в темпах размножения совки. При чем выяснение это не должно основываться на сопоставлениях общепринятых многолетних метеорологических данных, известных для годов массового и нормального размножения совки, но исходить из вновь полученных микроклиматических особенностей всех местообитаний вредителя;

б) изучение миграций имагинальной стадии, отражающих не только перемещения от одних экологических мест обитания к другим, но и перелеты, возможно, протекающие у данного вида до охвата им более значительных географических территорий;

в) изучение динамики биоценозов совки в целях обоснования причин миграций вредящей стадии и выяснения роли паразитов и хищников в ее биологии;

г) разрешение вопроса о биотическом потенциале перезимовавших самок и об особенностях развития всех фаз отродившейся весной сезонной популяции вредителя.

8. Из испытанных в крае химикатов в борьбе с луговой совкой наиболее эффективными надо считать, прежде всего, кремнефтористый натр, а затем арсенат кальция при опыливаниях и опрыскиваниях этими ядами с самолетов или при помощи автодегазаторов, тракторной и конной аппаратуры. Расход яда на 1 га — 8 кг.

9. Наряду с химическими мероприятиями, необходимо применение более широкой программы агротехнических и механических мер борьбы с совкой, как-то: отнесение посевов хлебных злаков на бо-

лее повышенные участки, введение севооборотов и принятие для злаков широкорядных посевов, разработка сроков посевов, борьба с сорняками, осушение заболоченных лугов, вылавливание бабочек на свет и приманки, применение катков и ловчих канав для уничтожения гусениц и некоторые другие.

10. Увеличение сети наблюдательных пунктов по краю (служба учета). В каждом колхозе необходимо ввести в конце мая и до середины июля строгий осмотр (дважды в неделю) всех угрожаемых от совки (низины и посевы близ лугов) участков зерновых культур, возложив эту обязанность на инспектора-качественника или на бригадира.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Clauser C P. Insects Injurious to agriculture in Japan H. S. Dep. Agricul № 168 Washington, 1931.
2. Gibson A. The army — worm (*Cirphis unipuncta* Haw) Dominion of Canada Depart. of Agricul. Entom. Branch. Bul. № 9, 1915.
3. Мищенко А. И. — Насекомые-вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока, 1940.
4. Плятер-Плохоцкая В. Н. — К биологии и экологии луговой совки на ДВК. Вестник ДВ филиала Академии Наук СССР — № 1, 1936.
5. Энгельгардт В. М. — Луговая совка *Cirphis unipuncta* Haw. на Дальнем Востоке. Защита растений, 1928.

А. И. Куренцов

Новые данные к биоэкологии картофельной коровки

В Приморском крае, при освоении земель из-под леса и превращении их в культурные угодья, мы постоянно сталкиваемся с целым рядом вредных насекомых, переходящих из тайги на сельскохозяйственные растения. В зависимости от того, какие культуры служат для посевов в первую очередь и какую последовательность в дальнейшем примет севооборот на целинных лесных землях, состав вредной энтомофауны на них в каждый из этих моментов будет в большой степени меняться. В данных условиях мы всегда можем ожидать появление одних и исчезновение других вредителей.

Особенно заметную роль играют в Приморском крае вредители леса в тех случаях, когда на вышедших из-под леса землях производится выращивание древесных же культур, как-то: закладка лесных питомников, разведение сада и проч. Не говоря уже о том, что состав древесных культур в питомнике чаще всего черпается из местных же лесных пород, что позволяет постоянно ютиться в этих условиях лесным вредителям, но и многие сорта наших фруктовых деревьев и ягодных кустарников стоят в тесных систематических отношениях с деревьями и кустарниками уссурийской тайги и тем самым создают биологические возможности перехода лесных вредителей в сады. Работы, проведенные за последние годы на Горнотаежной станции, дают достаточно показательные результаты в этом направлении.

В меньшей степени, но все же довольно большое количество лесных вредителей переходит на полевые и огородные культуры, которые являются постоянными и нередко массовыми вредителями этих культур. В настоящей статье я и остановлюсь на одном из таких вредителей — 28-точечной коровке (*Epilachna 28-maculata* Motsch), изучение биологии которой с нашей точки зрения дает ряд практических

и теоретических предпосылок в деле познания вредной энтомофауны Приморского края.

В нашем крае 28-точечная коровка уже давно признана массовым вредителем многих культур, но до сего времени ее биология оставалась мало освещенной. И только в 1936 г. (Вестник ДВФАН № 19, 1936, стр. 153 — 163) напечатана статья Р. И. Вульфсон «К биологии 28-точечной картофельной коровки в Дальневосточном крае», в которой автор довольно подробно останавливается на морфологическом описании стадий развития вредителя и его значении в сельском хозяйстве Дальнего Востока.

По наблюдениям автора, кормовыми растениями коровки являются преимущественно представители тыквенных и пасленовых. Упомянув лишь, что 28-точечная коровка появляется весной в лесу на разнообразных деревьях и кустарниках, она совершенно не касается вопроса о роли *Epilachna 28-maculata* в лесах и повреждениях ею лесных растений.

В последние годы при изучении вредителей лесов в верхнем и среднем течении р. Спутники — районе работ Горнотаежной станции, мне приходилось постоянно сталкиваться с коровкой и получить новые данные к биоэкологии этого массового вредителя.

Жуки картофельной коровки появляются в лесу в конце апреля и держатся в большом количестве на цветущем в то время растении селезеночнике волосистом (*Chrysosplenium pilosum*). Они обыкновенно сидят по несколько экземпляров на одном растении, выедавая цветы, почки и завязи последнего. Меньше они трогают его листья.

Как известно, *Chrysosplenium pilosum* растет только в лесу в различных его насаждениях, подымаясь в горы до 400 — 500 м над уровнем моря. Коровка же весной встречается на тех экземплярах этого растения, которые растут по краям лесосек, по сторонам лесных дорог и троп и вообще в таких условиях леса, где больше света и прогревающего действия солнца. Весенние колонии жуков часто встречаются на опушках тех лесов, которые вплотную подходят к огородам и вообще к открытым местам. В конце мая в этих же условиях и в продолжение первой половины июня наблюдается постепенно их исчезновение, а отсюда же и одновременное их появление на огородных растениях и, прежде всего, на картофеле, всходы которого к этому времени достигают уже 10 — 15 см. Позднее, во второй половине июня, жуки встречаются как на некоторых сорняках (*Solanum nigrum*, *Physalis Alkekengi*), так и на других огородных и бахчевых растениях (огурцы, помидоры, дыни, арбузы).

В первой же половине июня, часто и позднее, происходит спаривание жуков. Откладка яиц отмечается с конца июня и продолжается в течение месяца и более. В июле и первой половине августа происходит развитие личиночной стадии коровки. Старые жуки исчезают в начале августа.

Со второй декады августа начинается окукливание личинок, чаще всего в низу листьев кормовых растений. В том же случае, когда к началу окукливания кормовые растения бывают съедены нацело, личинки для окукливания перебираются на соседние травы и даже кус-

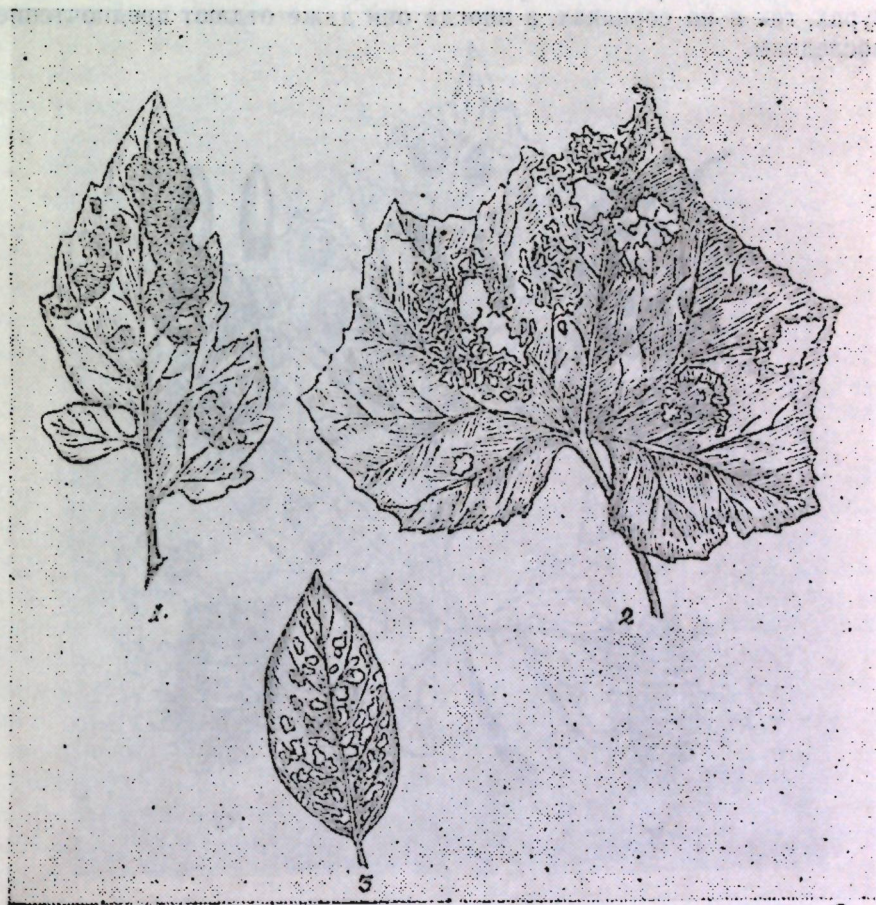


Рис. 1. Повреждения коровки на листьях: 1 — помидор, 2 — огурцов и 3 — картофеля.

тарники, собираясь нередко большими группами. С массовым выходом молодых жуков, что происходит в конце августа и в первой декаде сентября, отмечено их дополнительное осеннее питание, продолжающееся до начала морозов. За этот период в жизни жуков наблюдался ряд особенностей.

Так как к осени, особенно при массовом размножении коровки, листья картофеля оказывается почти нацело ею съеденной, то моло-

дые жуки переходят преимущественно на листья огурцов, тыквы, помидор, дыни, табака и на соцветия кукурузы. С уничтожением листвы и этих растений, они перелетают на листья черного паслена, соевых бобов, физалиса, фасоли и осота. На некоторых участках наблюдается одновременное пребывание жуков как на бахчевых культурах, так и на сорняках, а иногда они даже отдают предпочтение последним.

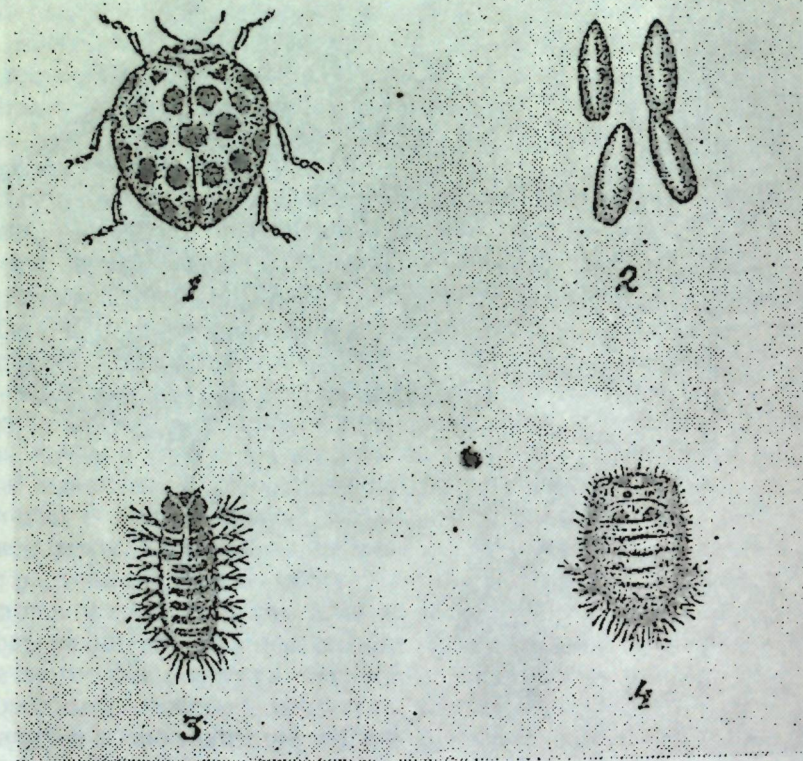


Рис. 2. Стадии развития картофельной коровки: 1 — жук, 2 — яички, 3 — личинка и 4 — куколка.

Во время осеннего питания коровка наблюдалась нами очень часто и в лесах (широколиственные и, отчасти, смешанные долинные леса). Правда, в данных условиях она придерживается, как и весной, всегда открытых мест (просеки, опушки, лесосеки, дороги и проч.). Кормовыми же растениями в лесу в это время для нее являются уже древесные породы, как аралия, бархатное дерево, маньчжурский орех и боярышник. Чаще всего повреждения здесь отмечались на аралии, а затем на бархатном дереве. Меньше жуки напа-

дают на маньчжурский орех и боярышник. На аралии, в связи с большим количеством нападающих на нее жуков, листья бывают скелетированы сплошь. На бархатном же дереве жуки выгрызают лишь небольшие площадки паренхимы снизу и посредине листа и

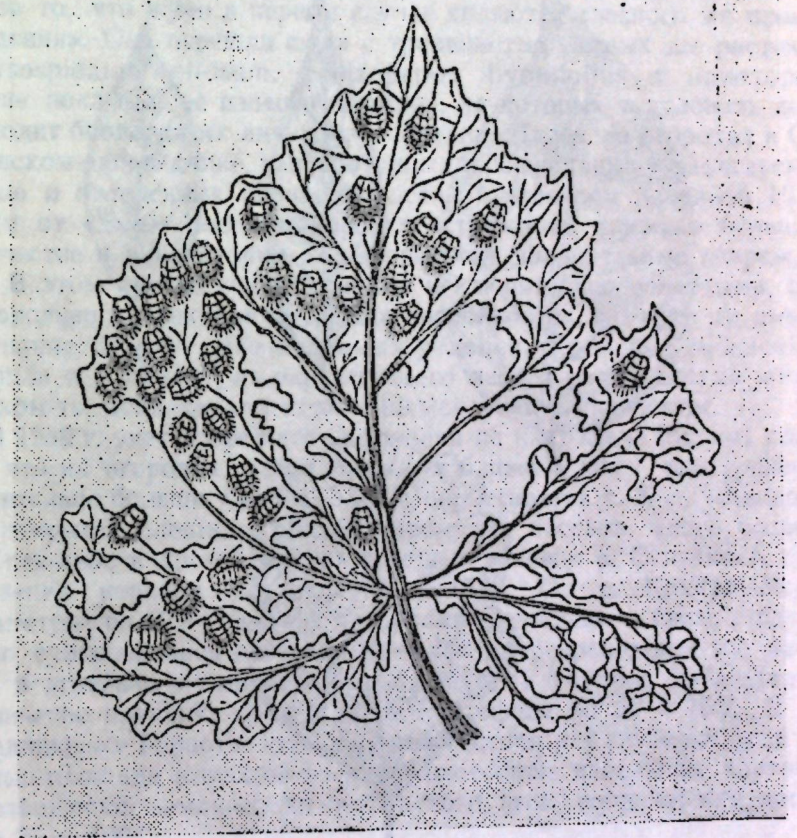


Рис. 3. Скопление куколок на нижней поверхности листа амурского винограда (2/3 натуральной величины).

повреждают срединную жилку последнего. От этого начинается преждевременное пожелтение или почернение верхушечной части листа. На листьях маньчжурского ореха плохо заметных пятнышек по поверхности листа в виде маленьких, плохо заметных пятнышек. Листья боярышника жуки скелетируют сверху; и нередко на поврежденных частях их эпидермис прорывается и образуются выденные пустоты.

Встает вопрос: считать ли жуков в только что приведенных слу-

чаях развившимися в этих же стациях, или же питание их на древесных породах и в условиях леса есть явление вторичное, возникшее в результате их миграций с ближайших посевов бахчевых культур

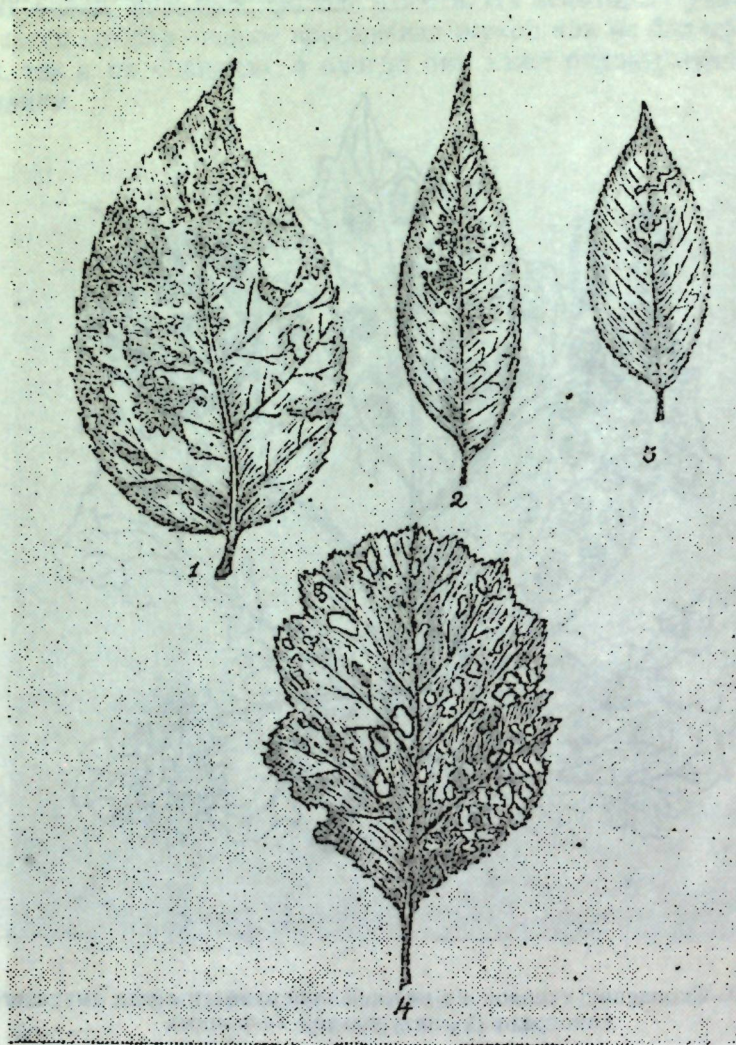


Рис. 4. Повреждения картофельной коровки на листьях: 1 — аралии, 2, 3 — бархатного дерева и 4 — боярышника Максимовича.

тур и картофеля? Ответом на поставленный вопрос будут служить приведенные ниже факты из жизни коровки в осенний же период ее развития.

Наблюдениями за несколько лет было определенно установлено, что массовое появление жуков коровки в тайге близ огородов на по-

рослях упомянутых выше древесных пород является следствием перелетов жуков из огородов в лес после того, как их кормовые растения (картофель, огурцы) ими были или съедены или повреждены в сильной степени (дыни, помидоры). Появление же молодых жуков одновременно как в лесу на древесных породах, так и на огородах, где еще было достаточно для них корма, нам кажется, скорее говорит за то, что жуки в первом случае являются «лесного же происхождения». Они перешли сюда с травянистых лесных же растений (*Chrysosplenium pilosum*, *Schizopepon byonifolius* и некоторые другие пока нам не известные виды), на которых в условиях леса проходит биология их личиночной стадии. Далее, на огородах в Супутинском заповеднике, разработанных лишь недавно возле егерских постов и отделенных сплошным лесным массивом шириной 10—15 км от «зоны» посевов, коровка встречается также в большом количестве и в некоторые годы приносит значительные повреждения. В этом случае считать жуков исключительно залетными, при их довольно плохих аэромоторных способностях, мы вряд ли имеем основание. Вернее, что в данных условиях *Epilachna 28-maculata* перешла к огородам из окружающего леса, где она всегда живет в каком-то, пока трудно поддающемся учету, количестве.

В 1939 г. учет повреждений коровки на картофеле (ботвы) показал, что на огородах, расположенных ближе к лесу, она принесла значительно больше ущерба. Так, в окрестностях с. Кондратенково, где открытой площади, обработанной для посевов, много больше, чем где-либо в других местах среднего течения р. Супутинки, повреждения коровки достигли 10—15%. От с. Кондратенково километров на 12—15 вверх по долине Супутинке, в связи с постепенно сужающимися площадями полей и превращением их, наконец, в отдельно изолированные среди леса участки, наблюдалось увеличение процента повреждений картофеля до 50—75%. В заповеднике же Горнотаежной станции (истоки р. Супутинки), где посевные площади огородов представляют лишь небольшие карточки разработанной земли среди нетронутого леса, повреждения достигали 75—100%.

На опытном участке станции (Кривой Ключ), где площади посевов представляют также различной величины участки, окруженные лесом, ботва картофеля пострадала от коровки на 50—70%.

Приведенные только что факты показывают, что ближе к лесу картофельная коровка находит более благоприятные условия для размножения.

Нам остается еще остановиться на повадках коровки в более поздний период осени и ее зимовках. Во второй половине сентября, когда молодые жуки продолжают еще в массе держаться на огородных растениях, в теплые солнечные часы дня они проявляют заметную активность, летая в различных направлениях. Наблюдениями

1939 г. установлено, что многие из них, подымаясь метра 2—3 в высоту, тянули от огорода в сторону леса. Придерживаясь открытых мест (редины, дороги, просеки) и проделав несколько взлетов и опусканий, жуки уходили в глубь леса, обыкновенно до 20—50 метров (реже до 80—100 метров), где и падали на травянистый ярус и на лесную подстилку. В этих случаях еще нередко можно было наблюдать, как жуки, привлекаемые пригревом солнца, собирались часто на стволах и ветках подлеска и оставались здесь по несколько дней. Такие перелеты коровки я наблюдал вплоть до 10 октября. Возможно, что растянутость их в 1939 г. можно объяснить благоприятной погодой (продолжительность безморозных дней) осени. Интересно в связи с этим отметить, что жуки, содержащиеся в садках до 12—15 сентября, оставались флегматичными и охотно ели листья огурцов, помидор и аралии. 16 сентября они начали проявлять беспокойство, все время летали, ударяясь о стенки садков. Спустя несколько дней, они все погибли и многие из них оказались с распустившимися крыльями. Не имеем ли мы в данном случае проявления инстинкта к миграциям, связанным с отысканием мест для зимовки?

Я считаю, что осенние перелеты жуков от посевов к лесу определенно связаны с их зимовкой в лесной подстилке, откуда они появляются весной и где находят готовый корм на травянистых растениях, выходящих из-под снега с живыми прошлогодними листьями (напр. селезеночник). Осенью на огородах все же остается известное количество жуков, относящихся, очевидно, к позднеразвившимся особям и которых я находил еще 18 октября на стеблях тыквы или на оставленных в огороде корках арбузов, дынь и под кучами ботвы.

Кроме того, одиночно жуки попадались на огороде поздно осенью около оставленных пней и в зарослях сорной растительности, нередко окружающих наши посевы. Главная же масса жуков оставляет осенью площади посевов и летит в лес, прячась на зиму в подстилке. Что же касается весенних перелетов коровки, направленных от леса к посевам, то мне не приходилось наблюдать, чтобы они имели характер массовых и стадных движений. Являясь довольно длительными, перелеты жуков в это время представляют процесс постепенного перемещения последних от мест их зимнего пребывания к летним кормовым растениям. Возможно, этим объясняется и растянутость генерации коровки и нахождение в одно и то же время ее личинок, куколок и имаго.

Все только что изложенное определенно показывает, что биология картофельной коровки тесно связана с лесом. В природе, она является не только жителем пустырей, где ее развитие происходит на черном паслене (*Solanum nigrum*), физалисе (*Physalis Alkekengi*) и осоте (*Sonchus arvensis*), но ее можно считать не в мень-

шей мере и обитателем леса и довольно заметным его вредителем. Надо полагать, что раньше, до начала земледельческой культуры в крае, *E. 28-maculata* была преимущественно вредителем леса. В настоящее же время мы имеем две ее популяции: одну, занимающую только станции леса, и другую, экологически связанную и с лесом и с культурными посевами. Наблюдающиеся теперь перелеты жуков

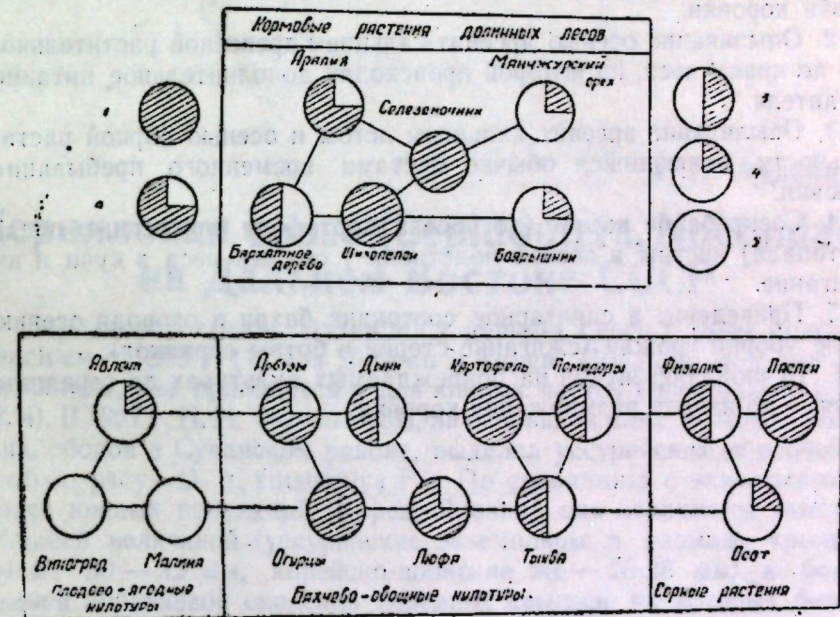


Рис. 5. Схема стациональных и кормовых связей у картофельной коровки; условные обозначения степени повреждения растений: 1 — обильно, 2 — часто, 3 — обыкновенно, 4 — одиночно, 5 — редко.

последней популяции надо считать скорее явлением вторичным. Несомненно, что перелеты у 28-точечной коровки существовали и раньше в условиях ее первичных лесных станций, они продолжают оставаться в тех же условиях и теперь, но в последних они не носили и не носят сейчас столь выраженных, а главное, массовых перемещений.

Картофельная коровка по своему распространению хотя и не имеет широкого ареала на советском Дальнем Востоке, но на юге Приморья она находит оптимум условий для массовых размножений. И там, где сельское хозяйство прокладывает в этих районах путь к своему развитию в обстановке леса, с данным вредителем приходится сталкиваться постоянно и вести с ним борьбу.

Помимо общепринятых химических мер борьбы с картофельной коровкой (опыливание мышьяково-кислым кальцием, кремнефтористым натром и парижской зеленью и опрыскивание двумя последни-

ми инсектисидами), необходимо проведение и еще следующих мероприятий, вытекающих из сказанного выше по биоэкологии этого вредителя.

1. Опыливание весной (последняя декада апреля и первая половина мая) арсенит кальцием травянистой растительности у опушек леса и кустарников близ огородов, являющихся местами зимовки коровки.

2. Опыливание осенью арсенит кальцием древесной растительности по краям леса, на которой происходит дополнительное питание вредителя.

3. Опыливание арсенит кальцием летом и осенью сорной растительности, являющейся обычно местами временного пребывания коровки.

4. Соскребание весной (до посева картофеля или осенью после листопада) листы и лесной подстилки у опушек леса в кучи и их сжигание.

5. Приведение в санитарное состояние бахчи и огорода осенью после уборки урожая (сжигание стерни и ботвы сорняков).

6. Ручной сбор жуков на повреждаемых культурах до середины июня — до начала размножения коровки.

А. И. Куренцов

Перилловая совка (*Lepidoptera, Noctuidae*) на Дальнем Востоке СССР

Перилловая совка (*Dysmilichia gemella* Leech.) была описана Lecch'ем в 1889 г. (1) для Японии и Кореи. Позднее, под тем же названием, она приводится и для южных частей Приморского края (2, 4). В 1927 г. Н. Н. Филиппев (3), на основании своих, довольно больших, сборов в Сучанском районе, выделил уссурийских ее особей в особую расу — *D. g. sutshanica* Fil. По сравнению с экземплярами более южных популяций (Корея, Япония), она отличается заметно большей величиной (уссурийские экземпляры в размахе крыльев имеют 30—32 мм, корейско-японские же — 26-28 мм) и более темной коричневой окраской передних крыльев, на которых белый узорчатый рисунок у внешнего края расширен и резко выделяется, а белое их срединное пятно не имеет внутри черного ядра.

Первые краткие сведения о гусеницах этой бабочки и их повреждениях периллы мы находим в статье В. И. Порошиной (5), появившейся в 1931 г. В более поздние годы (1940—41) А. И. Мищенко в своих работах (6, 7) дает описание гусениц последнего возраста и опытов применения мер борьбы с ними. Приведенные ниже дополнительные данные по биологии *D. gemella sutshanica* Fil. и вытекающие из них выводы являются результатом исследований автора, главным образом 1943 г. и отчасти (в отношении имагинальной стадии) предшествующих лет.

На Дальнем Востоке *D. g. sutshanica* Fil. как массовый вредитель семян масличной культуры периллы или судцзы, имеющей в настоящее время и оборонное значение, распространена в Приморском крае и преимущественно в его южных районах (Хасанский, Сучанский, Ворошиловский, Анучинский, Чугуевский). В естественных биотопах бабочка встречается в долинных широколиственных лесах, перемежающихся открытыми полянами, и в кустарниковых зарослях. Вторичными станциями ее лета являются поля, расположенные

среди леса или вблизи сохранившихся остатков лесной растительности. Самцы появляются в конце третьей декады июля, самки — в продолжение первой декады августа. В это время бабочки обычно летают вечером над цветами диких губоцветных растений и ранних сортов периллы. В тех же условиях они охотно идут на световые и пищевые приманки (бродящая патока, медовый раствор с фруктами).

Вскоре начинается и откладка яиц, которая во времени приурочена к концу первой и к началу второй декады августа. Яички на перилле размещаются рассеянно по одному у основания начинающихся завязываться коробочек или на черешках прицветников. На одно соплодие, имеющее в среднем 25—30 коробочек, обычно приходится 1—3 яичка. Реже (при условии, если ко времени откладки яиц в посевах смешанных сортов периллы, отцветают отдельные экземпляры растений) на одном соплодии отмечалось до 12 яичек.

Наблюдения в течение ряда лет показывают, что период имагинальной стадии перилловой совки довольно строго приурочен к определенному времени, а именно: от конца июля до последней декады августа. Позднее редко встречаются одиночные самки. В связи с этим, очевидно, происходит как указанное выше постоянство времени откладки бабочками яиц, так и начало повреждений гусеницами первого возраста, падающее на третью декаду августа.

Наглядным подтверждением сказанного являются наши наблюдения текущего года. На посевах периллы в Анучинском р-не (село Виноградовка — колхоз им. Чкалова), представляющих смесь различных, зацветающих одновременно сортов, было отмечено, что повреждениям, обычно в массе, подвергались лишь те сорта этой культуры, которые начали цветение в начале августа, а к 15—20 числам последнего давали уже завязавшиеся коробочки. Те же сорта, зацветение которых началось лишь 18, 20, 25 и даже 30 августа, совершенно не заселялись совкой. Подобное явление мы отмечали в этом году в посевах периллы и на сортоучастке № 706 того же района (с. Чернышевка), где наблюдалось, что делянки ранних сортов («Приморская 66—73» и «Местная 36»), зацветшие 6 августа и давшие 14 августа завязи коробочек, были повреждены гусеницами первого возраста 28 августа на 25—50% почти в каждом соплодии. Расположенные рядом или в чересполосицу с указанными сортами делянки других сортов («Лянчихе», «Урожайная», «Серая хозяйственная», «Новинка»), зацветшие лишь с 20 августа и образовавшие только к 1 сентября завязи коробочек (высеяны они одновременно с первыми 2 июня), оказались совершенно не поврежденными гусеницами перилловой совки. Следовательно, фенология того или иного сорта периллы,¹ и прежде всего время их цветения и об-

¹ Данные по фенологии сортов периллы мне были предоставлены завед. сортоучастком № 706 агрономом т. Чернухой, за что выражаю ему большую благодарность.

разования завязей, может сыграть большую роль в сохранении семян этой культуры от повреждений их совкой. Сорта, зацветающие в последней декаде августа, выходящие из периода лёта совки и откладки ею яиц, дают если не полную гарантию от повреждений их последней, то во всяком случае в значительной степени снижают приносимый ею ущерб урожаю периллы.

В связи с этим, однако, нельзя забывать, что на ходе фенологии того или иного сорта сказываются и сроки посева. Так, по данным наблюдений на упомянутом выше сортоучастке, при посеве в 1942 г. сорта «Местная 36» 21 мая, он начал цвести 8 августа, а при посеве 17 июня — зацвел 20 августа. Поздние же сорта («Лянчихе», «Серая хозяйственная», «Новинка» и «Урожайная») при тех же двух сроках посева зацвели; в первом случае 8—12 августа, а во втором — 20—25 августа. Таким образом, поздние сроки посева у ранних сортов вызывают цветение на 12 дней позже и тем самым создается возможность отвести их от повреждений совкой. В то же время ранние сроки посева более поздних сортов определяют значительно ранее наступление периода их цветения, совпадающего с временем лёта совки и не дающего в этом случае гарантии сохранения семян от повреждений. Принимая во внимание все только что сказанное, мы считаем, что в целях предупредительных мер борьбы с перилловой совкой необходимо из имеющихся в крае сортов этой культуры произвести подбор тех из них, которые отличаются более поздним периодом цветения (в последней декаде августа) и посев которых производить в сроки не ранее, чем первая декада июня. Что же касается ранних сортов («Приморская 66—73», «Местная 36» и п. др.), то от них или стоит отказаться или, во всяком случае, принять для них более поздние сроки посева (вторая половина июня).

Гусеницы перилловой совки имеют пять возрастов и четыре линьки. В первом возрасте они имеют величину в 1,5—3 мм. По выходе из яиц гусеницы тотчас же перебираются через верхние части коробочек к семенам, на которых при рассматривании через лупу можно обнаружить их неправильные входные отверстия. В каждой коробочке не встречается более одной гусеницы. В этом возрасте они светлорозового цвета и совершенно сливаются с окраской мякоти плодиков. При удалении околоплодников с коробочек, поврежденные семена обнаруживаются по более темной окраске оболочек, что зависит от присутствия внутри семян экскрементов гусеницы, просвечивающих через оболочку, которую они не трогают. Уничтожив внутреннее содержимое одного семечка, гусеница переходит к следующему, проникая в него через боковые соприкасающиеся стороны.

Развитие первого возраста гусеницы продолжается 6—7 дней, и за это время она съедает два или три семечка. Затем гусеница ли-

няет и вступает во второй возраст, достигая 5 — 6 мм в длину. Окраска ее становится светлозеленой с розово-белыми продольными полосками, из которых спинная (*linea dorsalis*) ровная, слегка прерывающаяся у сегментов, а боковые (*subdorsalis* и *epistigmatalis*) представляют ряды неодинаковых по величине штрихов. К задней

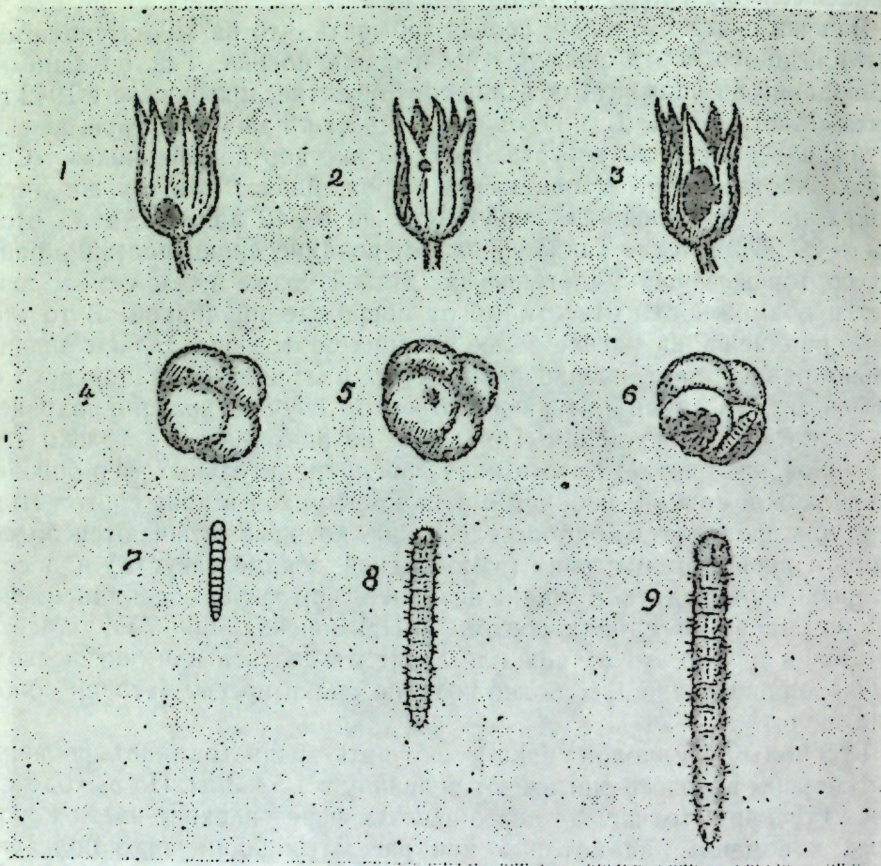


Рис. 1. 1, 2 — коробочки периллы, поврежденные с наружной стороны гусеницами перилловой совки; 3 — коробочка периллы, поврежденная гусеницей люцерновой совки; 4 — неповрежденные семена периллы; 5, 6 — повреждения семян гусеницей перилловой совки в первом ее возрасте; 7, 8, 9 — гусеницы перилловой совки 1, 2 и 3 возрастов (все увеличено в 6 раз)

части тела все полосы сближены. Стигмы расположены непосредственно под нижней боковой полосой в виде темных точек. Светлые торчащие волоски, мало заметные в первом возрасте, теперь можно видеть на различных частях тела. Голова светложелтая, ближе к груди испещрена бурыми штрихами и пятнышками и покрыта до-

вольно густо короткими волосками. Гусеницы второго возраста обыкновенно выходят из коробочек и держатся на стержне соплодий. Их повреждения на поверхности коробочек имеют вид округлых отверстий до 1 мм в диаметре, ведущих во внутрь семечек.

Гусеницы третьего возраста достигают в длину 0,8 — 1,1 см. Общая их окраска — как и у предыдущего возраста, но изменяется рисунок. Кроме того, между полосами и в базальной части тела появляются розово-белые пятнышки, а на брюшных сегментах становятся хорошо заметными бугорками с темными волосками. Стигмы зеленые в черных кружках. Голова однотонно зеленая.

В четвертом возрасте длина гусениц достигает 1,2 — 1,4 см. Сверху и с боков до дыхалец общая окраска бурозеленая, низ и ножки бледнозеленые. Вместо верхней боковой полосы развиваются расплывающиеся и направленные вкось темные пятна, между которыми разбросаны более мелкие розово-белые штрихи и округлые такого же цвета пятнышки и бугорки с черными волосками. Спинная полоса — в виде продольных штрихов. Нижняя боковая полоса изменена в поперечнике, заостряющиеся кверху штрихи различной величины. Стигмы ограничены черными овальными кружками, ниже которых на каждом сегменте — по паре белых бугорков с черными внутри точками и с выходящими из них волосками. Голова покрыта бурыми пятнами и светлыми волосками. В целом у гусеницы этого возраста образуется хорошо выраженный мраморовидный рисунок, который в третьем возрасте только что намечается.

В пятом (последнем) возрасте гусеницы достигают в длину 1,8 — 2 см. По окраске они приближаются к четвертому возрасту, но мраморовидный их рисунок, вследствие заметной редукции субдорзальных косых штрихов и начинающегося слияния других штрихов в спинную и нижне-боковую полосы, становится менее четким. Характер повреждений семян периллы гусеницами трех последних возрастов останется тот же, что и во втором возрасте, но по мере роста последних увеличивается лишь диаметр выгрызаемых ими отверстий на боковой поверхности коробочек, который к конечной стадии развития гусениц достигает до 2-х мм. Эти повреждения нельзя смешивать с близкими к ним повреждениями гусениц люцерновой совки (*Chloridea dipsacea* L.), которые обычно живут у нас в соевых бобах, но частично встречаются и на кистях соцветий и соплодий периллы. Отверстия, сделанные ими на коробочках, не круглые, а с угловатыми сторонами и, кроме того, они более крупные (в период последнего возраста гусениц) и могут привести к распаду коробочки на части. (Рис. 1 и 2).

Гусеницы перилловой совки от второго и до последнего возраста строго держатся на кистях соплодий у основания плодопожек и по своей окраске легко маскируются среди покрывающих растение длинных беловатых волосков. Они мало активны и отличаются по-

стоянством своего пребывания на повреждаемых ими растениях. Наблюдать их переползающими от одного соплодия к другому приходится очень редко. Случаев перехода их от растения к растению даже в пределах одного посева никогда не отмечалось. Этот же консерватизм гусениц сказывается еще и в том отношении, что, будучи потревоженными, они не падают на землю, а прочно удерживаются на растении. Отравленные кишечными ядами при опыливание поврежденных ими растений, они также чаще всего гибнут, оставаясь на последних. Таким образом, говорить о сколько-нибудь выраженных миграциях, нередко наблюдаемых у вредящей стадии

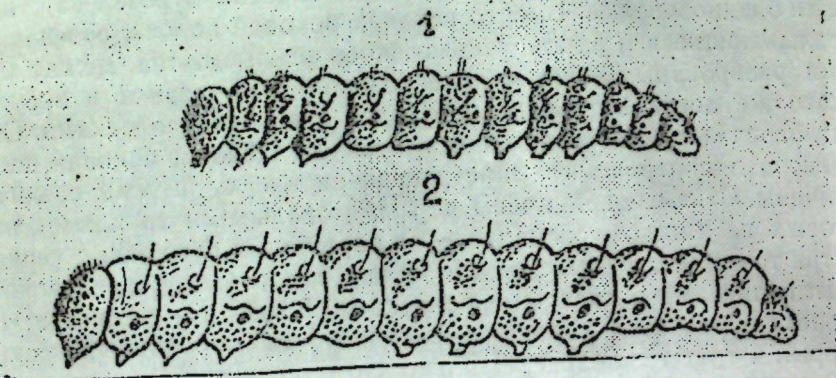


Рис. 2. Гусеницы перилловой совки четвертого и пятого возраста.

многих массовых видов бабочек, у гусениц перилловой совки не приходится. Последнее объясняется наследием их специализации к диким кормовым растениям, не дающим сплошных зарослей в стадиях обитания этого вредителя.

Продолжительность развития гусениц от второго и до последнего возраста равна 15 — 18 дням, а весь цикл их развития заканчивается в 22 — 25 дней. Для окукливания гусеницы уходят в почву на глубину до 10 см у корней растений, на которых они питались. Куколка темножелтая, до 1 см в длину, размещается в склеенном из почвы коконе. В 1943 г. окукливание началось 16 сентября и закончилось 22 сентября. Зимовка — в стадии куколки.

Борьбу с перилловой совкой необходимо организовать во всех стадиях ее развития. Все только что изложенное позволяет обосновать следующие меры борьбы с данным вредителем в различные периоды его жизни.

1. С 5 до 15 августа проводить вылов бабочек на световые приманки, используя для этого хотя бы разведение ночью ярких костров у посевов периллы. Привлекаемые светом, бабочки обыкновенно долетают до пламени костра и сгорают. Особенно обиль-

ный лет бабочек на свет костра бывает в теплые перед дождем вечера и в такие же ночи.

2. В продолжение того же времени применять общепринятый способ вылавливания совок на бродящую патоку, которую в корытцах надо затравить анабазин-сульфатом, чтобы тем самым обеспечить гибель прилетающих к приманке бабочек.

3. Подбор сортов периллы, зацветание которых падает на третью декаду августа. Перенесение сроков посева для поздних сортов на первую декаду июня, а для ранних — на вторую половину июня.

4. Опрыскивание наружными инсектицидами (анабазин-сульфат в дозировке 0,2%) гусениц первого возраста в период выходов последних из яиц и внедрения их в коробочки, что происходит в течение 2 — 3 дней и ориентировочно падает на 15 — 20 августа.

5. Опыливание арсенатом кальция (в соотношении с ингредиентом 1:1) гусениц во всех последующих их возрастах с конца августа и до второй половины сентября. Борьбу в данном случае все же необходимо проводить в более ранние сроки (до 5 — 7 сентября) с тем расчетом, чтобы захватить маловозрастных гусениц, которые более чувствительны к инсектициду и к тому же в это время они только что вгрызаются в коробочки, что дает больше шансов заглатывания ими яда.

6. Вспашка под зябь площадей, бывших под посевами периллы. Этим достигается поднятие куколок на поверхностные слои почвы и их уничтожение птицами (вороны и сороки), хищными жуками (жужелицами) и гибель от неблагоприятных условий зимовки.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Leech J. — Proc. Zol. Soc. London, 1889.
2. Seitz A. — Die Gross-Schmetterlinge der Erde Bd. III, 1909—1914.
3. Филиппов Н. Н. — Ежегодник Зоолог. музея Ак. Наук СССР 1927, XXVIII в. 2.
4. Мольтрехт А. К. — Записки Владивост. Отд. Гос. Геогр. О-ва. Т. III, вып. II, 1929.
5. Порошина В. И. — Защита растений, 1931.
6. Мищенко А. И. — Насекомые-вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока*, 1943. Его же. Сборник научных работ Дальневост. Научно-иссл. и-та земледелия и животноводства. Вып. V, 1941.

Б. П. Колесников

Сосна как порода для агролесомелиоративных работ на юге Приморья

Представление о Приморском крае, как о крае таежном, почти сплошь покрытом слабо затронутыми деятельностью человека лесами, с грандиозными и неисчерпаемыми запасами высокоценной древесины, пользуется широкой популярностью. На самом деле относительная истинность таковой оценки верна лишь при условии распространения обобщенных статистических данных о лесных площадях и запасах древесины, сосредоточенных в пределах Приморского края, на всю его территорию в целом; при этом во внимание не принимается ни обширность последней, ни исключительное разнообразие свойственных ей географических ландшафтов, ни длительная и своеобразная история освоения человеком природы края и широкий размах социалистического строительства в последние годы.

Если северные и глубинные горные районы Приморского края действительно являются лесонасыщенными и в полном смысле слова таежными (лесистость достигает 70—80% при преобладании насаждений с господством хвойных пород), то наиболее населенные, южные и юго-западные районы, занимающие ведущее положение в экономике края, в значительной степени обезлесены, а частично и вовсе были малолесными. Даже по несколько преувеличенным данным проф. Б. А. Ивашкевича (1933), лесистость их колеблется от 4—5% (некоторые районы лесостепной Суйфуно-Ханкайской равнины) и всего до 18% (Хасанский и Барабашский районы). При этом, леса этих районов представлены преимущественно низкоствольными порослевыми широколиственными древостоями (главным образом, с господством монгольского дуба), крайне малой производительности (IV—V бонитеты) и с ничтожными запасами древесины на единицу площади (в среднем не более 40 куб. м на га).

Ландшафт этой части Приморского края в лучшем случае имеет ныне характер горной лесостепи, а в ряде районов (Михайловский, Хорольский, северная часть Молотовского и др.) — даже степи, близко напоминающая ландшафты некоторых районов южного Забайкалья и южного лесостепного Урала.

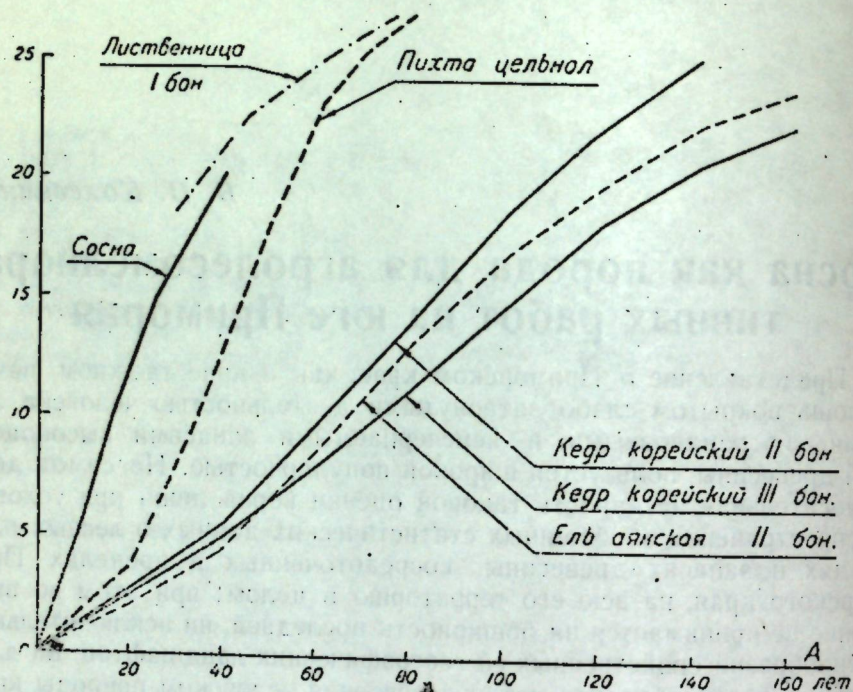


Рис. 1. Кривые хода роста сосны и дальневосточных хвойных пород по высоте.

Все неблагоприятные для народного, в частности для сельского хозяйства, особенности ландшафтов этого типа, как-то: неравномерное распределение по площади зимних осадков (снос их ветрами в понижения и обнажение от снега положительных точек рельефа), быстрое таяние весной снегов при недостаточном пропитывании тающими водами почвы, широкое развитие процессов смыва и размыва почв (плоскостная и линейная эрозия), выдувание верхних плодородных горизонтов почвы на пашнях ветрами, необеспеченность влагой летом и связанные с этим засухи и т. п., проявляются здесь столь же ярко, как в лесостепной Воронежской области или степном Ставропольском крае.

Устойчивое повышение урожайности сельскохозяйственных культур и вообще дальнейшая интенсификация сельского хозяйства и животноводства в этих безлесных районах Приморья немислимы без проведения целого ряда активных и профилактических меро-

приятий, направленных на борьбу с почвенной эрозией, засухами, потерей плодородия почв и с мероприятиями по освоению «бросовых» земель.

В системе их различного характера агролесомелиоративные и лесомелиоративные мероприятия будут играть столь же важную роль, как и в лесостепных и степных областях европейской части СССР.

Творец травопольной системы советского земледелия акад. В. Р. Вильямс неоднократно подчеркивал, что «лес, как могучий регулятор влажности почвы, должен быть неизменным компонентом сельскохозяйственных угодий каждого района, каждой области, независимо от климатических условий».

При проектировании лесоаграрных мероприятий в условиях юга Приморского края, неизбежность которых несомненно возникнет в самое ближайшее время, среди суммы различных вопросов встанет и вопрос об ассортименте древесных пород и кустарников. В состав этого ассортимента войдут не только местные древесные породы и кустарники, но и многие инорайонные, успешно зарекомендовавшие себя в практике агролесомелиорации быстротой роста и развития, дешевизной, простотой и легкостью создания их культур. Среди таковых видов уже сейчас, в первую очередь, можно указать на обыкновенную сосну¹ (*Pinus silvestris* L.) как на древесную породу, перспективность разведения которой на юге Приморья уже апробирована не только опытом небольших посадок в обстановке местных лесных питомников, но и созданием культурного насаждения более чем 40-летнего возраста, на площади в 1,7 га. Это насаждение, уникальное для Приморья, образовано посадкой саженцев сосны, выращенных из семян, посеянных в 1900 г. Расположено оно в среднем течении р. Супутинки, вблизи впадения в нее ее правого притока рч. Барсуковки, в 32 км к юго-востоку от гор. Ворошилова-Уссурийского. Посадка сосны, как удалось выяснить, была произведена воспитанниками школы лесных кондукторов, существовавшей в начале текущего столетия в окрестностях Ворошилова в урочище Пьянков завод, под руководством лесничего Боголюбовского. С тех пор сосновая роща никакому уходу

¹ В диком состоянии обыкновенная сосна в Приморском крае сейчас не растет, так как старые указания (Маак, Пржевальский и др.) на встречаемость ее у озера Ханка новыми исследованиями пока не подтвердились. И. К. Шишкин (1932) относит эти указания к местонахождениям другого вида сосны — сосны могильной (*P. funebris* K o m.), родственной обыкновенной. Ближайшим к Приморью достоверным местонахождением обыкновенной сосны является с. Радде на Амуре (Биробиджан). Интересно отметить, что в четвертичную эпоху в ее теплую межледниковую фазу (юмская фаза А. Н. Криштофовича) *P. silvestris* произрастала в Приморском крае, о чем свидетельствует находка Ю. А. Ливеровским ее пыльцы в аллювиальных отложениях р. Такема на восточных склонах среднего Сихотэ-Алиня (см. Б. П. Колесников, 1945).

не подвергалась; зато она несколько раз поражалась весенними лесными палами (последний раз в 1925 — 28 гг.) и выборочно беспорядочно рубилась. Осенью 1941 г. роща была мною обследована, и результаты обследования вместе с вытекающими выводами сообщаются в настоящей заметке.

Сосновая роща расположена на ровном пологом склоне (уклон до 7°) у перехода его с пойму рч. Молоканки (имеет общую долину с рч. Барсуковкой). Склон является остатком размытой древней террасы. Высота террасы над уровнем Молоканки 8 — 10 м; экспозиция участка юго-восточная. Почва глубокая, средне-скелетная, суглинистая, с нечеткой дифференциацией на горизонты, на делловии базальтов.

С севера, запада и востока роща окружена остатками широколиственно-дубового леса с подлеском из разнолистной лещины; с юга подходят, несколько заболоченные, заросли кустарников и мелких деревьев.

Характер местоположения, почвы и особенности окружающей растительности указывают, что некогда на месте рощи рос широко-

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоя Барсуковской сосновой рощи

Состав и возраст	Бонитет	Число живых стволов, шт.		Сумма площадей сечений в кв. м		Сомкнутость	Среднее расстояние между стволами в м	Средняя высота в м	
		господ. часть	весь древостой	господ. часть	весь древостой			господств. часть	весь древостой
10 С (41), ед. клен мелколистный (S100), дуб (40, S100), ильм японский (40) ..	1а	786	1016	34,2	38,0	1,0	3,1	20,1	2,0

Состав и возраст	Средний диаметр в см		Техн. фауна в проц. от числа стволов	Проц. сухостоя от числа живых стволов	Запас ствольной массы в м³		Средний прирост в м³	Текущий прирост в м³	Процент текущего прироста
	господ. часть	весь древостой			всего	древостой			
10 С (41), ед. клен мелколистный (S100), дуб (40, S100), ильм японский (40) .	23,5	21,3	24,9	5,5	360,0	237,0	8,8	17,0	2,53

лиственно-хвойный (с кедром и цельнолистной пихтой) лес III бонитета, встречающийся и ныне в аналогичных условиях местообитания в верхней части долины р. Супутинки.

Сосна растет в рядах, имеющих направление с юга на север и с востока на запад, в углах квадратов со стороной в 1 сажень (2,13 м). В связи с воздействием лесных палов и беспорядочной выборочной рубкой отдельных стволов, древостой рощи несколько изрежен, в связи с чем в древесном пологе наблюдаются окна и просветы. Таксационная характеристика древостоя, по данным сплошного перечета на площади в 0,25 га и взятым модельным деревьям, приведена в табл. 1 в пересчете на гектар.

Стволы сосны полндревесные (среднее видовое число около 0,560), малосбежистые (коэффициент формы колеблется от 0,70 до 0,79), но с крайне плохим очищением от сучьев. Мертвые сучья, диаметром от 1 до 5 см, начинаются с высоты 1 — 1,5 м; живые сучья начинаются выше половины длины стволов. Кроны у стволов господствующей части древостоя правильные, остро-конической формы, довольно рыхлые. Прирост по высоте за последние 10 лет составляет от 2,5 (угнетенные стволы) до 4,0 м (господствующие).

Ветровал отсутствует полностью, бурелом и сухостой очень редки. Грибные фауны встречаются буквально как исключение и плодовые тела всего лишь двух видов (*Fomes pinicola*, *Plystictus* sp.) были найдены на валеже сосны только один раз.

В то же время бросается в глаза обилие технически-дефектных стволов сосны, даже если не принимать во внимание высокую суковатость всех их. Почти 25% стволов имеют одностороннюю или коленчатую кривизну, сучья-пасынки, двойчатки, много- и безвершинность и т. п., в связи с чем они могут быть использованы только на дрова. Столь высокая техническая фауность древостоя и его суковатость объясняется слишком редкой посадкой саженцев при посадке рощи (около 2000 саженцев на га), значительно более редкой, нежели рекомендуется руководствами по лесным культурам.

Поэтому интенсивность борьбы за существование в роще была сразу же невелика, а последующий отбор ослабленных и угнетенных стволов лесными палами и лучших — бессистемной единичной вырубкой еще более снизили ее. В результате, деревья развивались в роще в полусвободном состоянии. Суммарный отпад стволов в роще за 40 лет ее жизни составил всего 49,5%, и сейчас число стволов на га, при сравнении с соответствующими нормальными сосновыми насаждениями, как увидим далее, много ниже нормы.

Запас деловой древесины, при условии тщательной разработки хлыстов, может составить до 237 м³, т. е. 65,8% от общего запаса. Возможна заготовка, главным образом, мелкого кругляка (жердь, подтоварник) и тонкомерных строительных бревен 3 и 2 сортов.

Плодоношение сосны в роще ежегодное, но не каждый год обильное и наблюдается только у стволов I и, отчасти, II классов господства по Крафту. Шишки (урожая 1941 г.), по сравнению с средними размерами шишек обыкновенной сосны, малы (средняя длина 3,0 — 3,5 см), но семена необычайно крупны и тяжелы (средняя ширина семени более 2,5 мм, а длина до 3,5 мм, вес 1000 штук семян

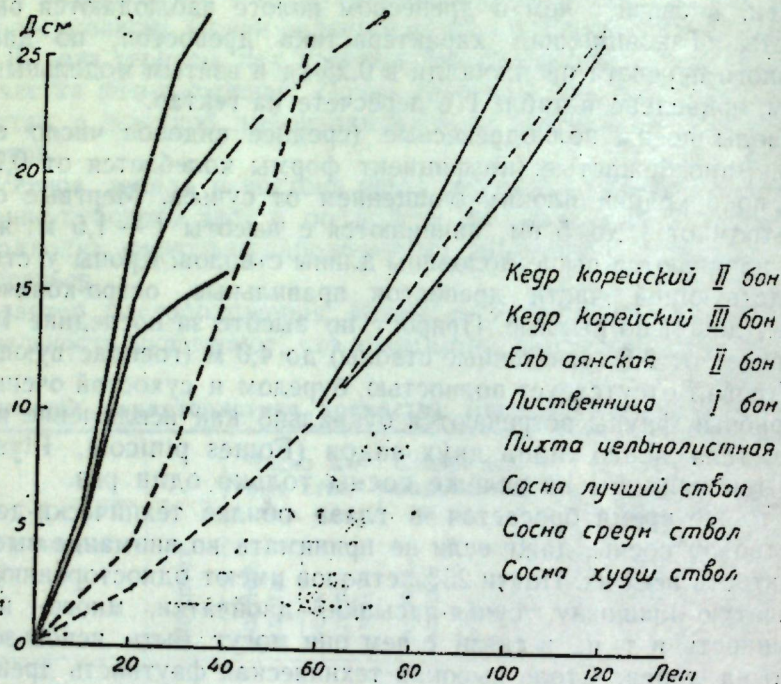


Рис. 2. Кривые хода роста сосны и дальневосточных хвойных пород по диаметру (по порядку слева сверху): 1 — сосна, лучший ствол; 2 — сосна, средн. ствол; 3 — сосна, худш. ствол; 4 — пихта цельнолистная; 5 — лиственница I бон.; 6 — кедр корейский II бон.; 7 — то же, III бон.; 8 — кедр корейский III бон.

равен 8,4 г), превышая все стандарты, предусмотренные справочниками. Семена темноцветные, реже сероватые; светлые семена составляют не более 30%, причем оранжевые почти отсутствуют. Всхожесть темноцветных семян весной 1942 г. при проращивании в аппарате Либенберга достигла 92% с энергией прорастания 88%. Семена же светлого цвета дали всхожесть всего 40% и энергию прорастания 3%.

Самовозобновление сосны в роще под своим пологом, даже в прогалинах, полностью отсутствует. Зато обильно семенное и меньше порослевое возобновление различных лиственных пород (особенно часты носолистный ясень и липа Такета). Но за пределами

рощи, по ее восточной и южной стороне в удалении до 50 — 60 м от опушки, среди разреженных зарослей кустарников, разбросаны отдельные экземпляры и небольшие группы самосева и подроста сосны различного возраста и вполне удовлетворительного роста (прирост по высоте до 1 м в год), возникшие от налета семян из рощи.

Характер и состав растительности нижних ярусов сосновой рощи не имеет чего-либо специфического и весьма напоминает растительность нижних ярусов хвойно-широколиственных мезофильных лесов южного Приморья. Интересно лишь обилие в роще плодовых тел, не частых в Приморье, съедобных шляпных грибов, так называемых „маслят“ (*Boletopsis luteus*), образующих в верхних слоях почвы хорошо выраженную микоризу. Поскольку сосна является облигатным микотрофом, вполне вероятно, что этот гриб в южном Приморье связан с ней симбиотическими отношениями, как это известно для него и в европейской части СССР.

Ход роста сосны в условиях Барсуковской рощи виден из данных взятых нами анализов ствола (см. табл. 2 и кривые на рисунках 1, 2 и 3). На указанных кривых, для сравнения с ходом роста сосны, нанесены соответствующие кривые хода роста местных хвойных древесных пород южного Приморья и Восточной Маньчжурии из насаждений, наивысших по своей производительности для этих районов, по материалам И. В. Зуева и К. П. Соловьева (В. Ф. Овсянников, 1930) и Б. А. Ивашкевича (1915).

Таблица 2

Анализ хода роста обыкновенной сосны из Барсуковской рощи
Возраст 41 год, класс господства по Крафту II, диаметр на высоте груди в коре — 24,7 см, диаметр на высоте груди без коры 21,8 см высота — 21,15 м, объем в коре — 0,4926 м³, объем без коры — 0,4324 м³

Календарный год	Возраст дерева, лет	Высота в м		Прирост в высоту в м		Прирост по диаметру в см		Объем без коры в м ³	Прирост по объему		Выдвое число ствола	Коэф. формы ствола без коры	
		текущий	средний	текущий	средний	текущий	средний		в куб. м	текущий прирост в проц.			
													текущий	средний
1910	10	5,4	0,54	—	4,6	0,46	—	0,005	0,0005	—	—	0,557	0,652
1920	20	11,8	0,64	0,59	14,7	1,01	0,73	0,095	0,009	0,004	1,80	0,474	0,700
1930	30	16,6	0,48	0,55	19,3	0,46	0,64	0,253	0,016	0,008	9,08	0,522	0,731
1940	40	20,3	0,37	0,50	21,6	0,23	0,54	0,415	0,016	0,010	4,85	0,545	0,773
1941	41	21,1	0,80	0,51	21,8	0,20	0,53	0,132	0,017	0,010	4,01	0,548	0,775

Рассмотрение таблиц и рисунков позволяет сделать следующие выводы:

1. Ход роста по высоте у сосны из Барсуковской рощи исключительно высок и кривая роста идет выше линии I а бонитета. Средний прирост колеблется около 0,5 м в год и очень равномерен. Кульминация текущего прироста падает на возраст около 20 лет.

2. Кульминация текущего прироста по диаметру также приходится на возраст около 20 лет. Прирост менее равномерен, нежели по высоте. Формы кривых текущего и среднего приростов у стволов различных классов господства повторяют друг друга, отличаясь лишь количественно; для лучших по росту стволов кривая располагается выше, для худших — ниже. Текущий прирост по диаметру в отдельные годы у лучших стволов достигал 1,5 и более см.

3. Прирост по объему резко возрастает после 10 лет и продолжает бурно нарастать в дальнейшем до настоящего времени.

4. Сравнение хода роста сосны с ходом роста дальневосточных хвойных пород из лучших для юга Приморья насаждений показывает явные преимущества сосны перед ними. Исключая лиственницу, ни одна хвойная порода Приморья по всем таксационным показателям не может догнать сосну, да и лиственница явно уступает ей в росте по объему и диаметру.

Если учесть, что условия местообитания барсуковской сосны соответствуют условиям местообитания широколиственно-хвойных лесов Приморья с производительностью III-II бонитетов, преимущества сосны перед местными хвойными породами выступают особенно ярко. Барсуковская сосновая роща в возрасте 41 года имеет на гектаре общий запас стволовой массы 360 куб. м, из них около 66% деловой. Кроме лиственницы в этом возрасте ни одна дальневосточная хвойная порода не способна дать подобные запасы и тем более с столь высоким % деловой древесины, хотя бы и мелкой. Даже широколиственно-кедровые леса максимальной для Дальнего Востока производительности (II бонитет), не часто имеют подобные запасы в спелом возрасте (120 — 160 лет), а производительность наиболее типичных для Приморья насаждений этой формации III бонитета в возрасте 180 — 200 лет по Б. А. Ивашкевичу (1933) равна всего 300 — 310 куб. м. Таким образом, обыкновенная сосна в аналогичных условиях местообитания в южном Приморье образует насаждения с равноценными по массе (не по качеству) запасами древесины более чем в 4 раза быстрее корейского кедра и использует, следовательно, условия местообитания и среды более продуктивно и полно.

Сравнение развития и производительности Барсуковской сосновой рощи с производительностью нормальных сосновых насаждений по ряду таблиц хода роста показало их общее, довольно близкое сходство только с соответствующими показателями нормальных сосновых насаждений I а бонитета всеобщих опытных таблиц А. В. Тюрина (1930), отличаясь однако в деталях (см. табл. 3).

С одной стороны, Барсуковское сосновое насаждение имеет большие средние высоты и диаметры, более полнодревесные стволы и более высокий текущий прирост, а с другой — значительно меньшее количество стволов и несколько меньшие суммы площадей се-

Таблица 3

Производительность древостоя Барсуковской сосновой рощи и нормальных сосновых древостоев

Бонитет	Возраст лет	Видное число среднего ствола	Средняя высота в м		Средний диаметр в см		Число стволов		Сумма площадей сечен. в м ²		Общий запас стволовой массы, м ³	Средний прирост стволовой массы, в м ³	Текущий прирост стволовой массы в м ³	
			господств. часть	весь древостой	господств. часть	весь древостой	господств. часть	весь древостой						
Барсуковская роща, Супутинская лесная дача	1а	41	560	20,1	20,0	23,5	21,3	768*	1016*	34,2	38,0	360,0*	8,8*	17,0
Всеобщие опытные таблицы хода роста нормальных сосновых насаждений при слабых проходных рубках проф. А. В. Тюрина (1930)	1а	40	453	18,4	—	19,6	—	1430	—	47,6	—	413,0	10,3	15,5

Примечание: *Отпад за 40 лет не включен.

чения, общий запас стволовой массы и средний прирост. При учете отпада за 40 лет указанная разница, вероятно, несколько сгладилась бы, но не исчезла бы полностью.

Причину отклонений от нормы, как и в случае с плохим очищением сучьев и повышенной технической фаутистостью, надо искать в значительном снижении числа саженцев на гектар при их посадке, против рекомендуемого практикой лесокультурного дела. Стволы сосны Барсуковской рощи, развиваясь в условиях ослабленной борьбы за существование, обогнали в своих средних таксационных показателях стволы соответствующих им нормальных насаждений, но сумма превышения их против нормы по площадям сечения и запасу к 40 годам не смогла компенсировать потери от заниженного числа стволов. Можно однако предполагать, что в дальнейшем эта разница сгладится и, возможно, даже изменится в пользу Барсуковской рощи.

Кроме описанной Барсуковской сосновой рощи, посадки сосны, но преимущественно исследовательского и декоративного характера, известны во многих пунктах южного Приморья — питомниках ДВ Горнотаежной станции АН СССР, Майхинской лесной опытной даче,

в урочищах Пейшула и Соловейцев ключ, Владивостокском Горлесхозе на ст. Океанской, в с. Владимиро-Александровском, бухте Сидими, г. Артеме, г. Ворошилове-Уссурийском и ряде сел его окрестностей, с. Шмаковке и т. п. Везде сосна растет вполне удовлетворительно и если иногда и показывает несколько худший рост, чем в Барсуковской роще, то это всегда находит свое объяснение в худших эдафических условиях или обязано развитию при излишке

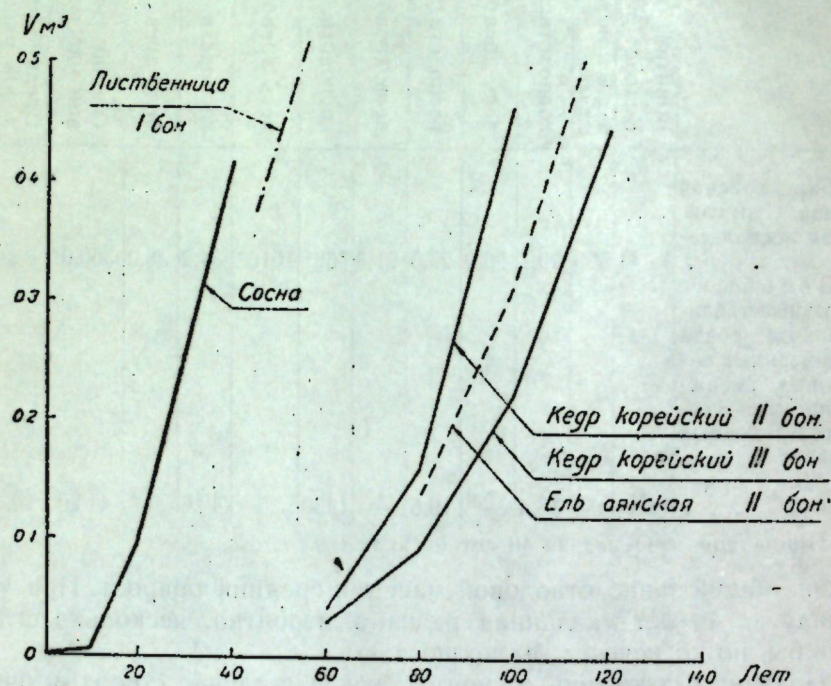


Рис. 3. Кривые хода роста сосны и дальневосточных хвойных пород по объему.

сильном освещении. Опыт местных исследовательских учреждений, в частности, — Горнотаежной станции (см. Т. В. Самойлова, 1941), показывает, что разведение сосны проходит чрезвычайно легко, посевы и посадки ее не требовательны к уходу и результаты их всегда успешны. Необходимым условием является только должное качество семенного материала и легкое притенение всходов от солнца в первое время, пока они окрепнут.

Подводя итог вышесказанному, можно утверждать, что успех интродукции обыкновенной сосны в южном Приморье вполне доказан, и она не только хорошо растет, давая прирост лучший, чем местные породы, но даже успешно самовозобновляется от налета ее семян на открытых местах.

Отрицательным моментом пока является пониженное качество ее древесины по сравнению с древесиной местных хвойных пород, выросших в естественных условиях, в связи с плохим очищением стволов сосны от сучьев. Но можно утверждать, опираясь на опыт разведения сосны в южных районах СССР (Украина), что путем выбора методов ее культуры применительно к условиям Приморья, в частности идя по линии значительного загущения посадок (до 8—10 тысяч саженцев на га) этот дефект роста сосны, если и не будет полностью устранен, то заметно снижен. Несомненно, обыкновенной сосне следует предсказывать большое будущее при предстоящих агролесомелиоративных и лесокультурных работах в Приморском крае.

Она окажется ценной древесной породой:

а) при создании почвозащитных и противозероэрозийных полос и насаждений на горных склонах;

б) при облесении бесплодных, лишенных лесного покрова, абсолютно лесных земель на речных террасах и на горных склонах с целью превращения их в хозяйственно-ценные угодья;

в) при создании специализированных лесных насаждений вблизи пунктов потребления древесины для выращивания в короткий срок сортиментов определенного назначения — крепежный лес, шпальник, мелкий кругляк и древесное топливо для колхозов и совхозов в обезлесенных районах;

г) во всякого рода агролесомелиоративных посадках ветрозащитного, водоохранного, снегосборочного и т. п. значения в качестве одного из компонентов верхнего полога их;

д) при искусственном возобновлении сплошь вырубленных насаждений некоторых типов леса с господством медленно и плохо возобновляющихся, естественно и искусственно местных пород, вроде корейского кедра или аянской ели;

е) наконец, вероятно значительное увеличение роли сосны в озеленительных работах в городах и поселках края в качестве аллеяного дерева, при обсадке домов, для создания декоративных групп в парках и скверах, для обсадки шоссе и дорог и т. п.

Некоторым подтверждением высказанного мнения может служить указанием Х. Уеки (1934), что в Северной Корее при работах по восстановлению там на горных склонах уничтоженного человеком лесного покрова в широких масштабах используется японская красная сосна (*P. densiflora*), входящая в одну секцию *Lariciones* с обыкновенной сосной.

В заключение следует отметить необходимость всемерной охраны от рубок и пожаров Барсуковской сосновой рощи, как уникального для Приморского края образца успешного лесокультурного опыта, и желательность закладки в ней постоянного научно-исследовательского стационара (постоянной пробной площади) для учета измене-

ний древостоя с течением времени и дальнейшего изучения хода его роста.

Эта роща в предстоящих в крае лесокультурных работах, несомненно, сыграет немалую роль, как источник получения вполне акклиматизировавшегося в Приморье семенного материала.

Наши наблюдения в 1942 — 1945 гг. за ростом и развитием сеянцев сосны на дендрологическом питомнике Горнотаежной станции, выросших из семян, собранных в роще осенью 1941 г., показывают, что они развиваются неизмеримо много лучше и дали меньший отпад, чем сосновые сеянцы амурского (ст. Куйбышевка) происхождения, посеянные с ней одновременно и в сходных условиях.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашкевич Б. А., 1915 — Манчжурский лес, в. I. Харбин.
2. Ивашкевич Б. А., 1933 — Дальневосточные леса и их промышленное будущее. Далькрайгиз, М-Хабаровск.
3. Колесников Б. П., 1945 — Юго-восточная граница распространения сосны (*Pinus silvestris* L.) на Дальнем Востоке. Бюлл. Моск. Общ. естествоиспыт. сер. биол., т. L, в. 5—6.
4. Овсянников В. Ф., 1930 — Хвойные породы. Изд. „Книжное дело“, Хабаровск.
5. Самойлова Т. В., 1941 — Опыт культуры древесно-кустарниковых пород в условиях питомников на ДВ Горнотаежной станции им. В. Л. Комарова АН СССР. Рукопись. Фонды ДВ Базы АН СССР.
6. Тюрин А. В., 1930 — Нормальная производительность насаждений сосны, березы, осины и ели. Сельхозгиз, М.-Л.
7. Шишкин И. К., 1932 — Сосна на юге Уссурийского края. Вестник ДВФАН СССР, № 1, 2, 3, 29—42.
8. Uyeki H., 1934 — The regeneration of conifers in Korea. Proceed. of the 5-th Pacific Sc. Congr. Canada, 1933, 973—979, Toronto.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
<i>Н. И. Жиликов.</i> — Основные этапы научно-исследовательской работы Горнотаежной станции	3
<i>М. А. Жукова.</i> — Почвенный покров опытного участка „Кривой Ключ“ Горнотаежной станции	17
<i>Н. И. Жиликов.</i> — Результаты опытов по размещению сельскохозяйственных культур на горных склонах	45
<i>Т. П. Самойлов.</i> — Опыт разведения плодово-ягодных культур на горных склонах Приморья	55
<i>О. И. Орлова.</i> — Экологическое испытание сортов картофеля	131
<i>Д. А. Баландин.</i> — Биохимическая характеристика наиболее перспективных для Приморья сортов картофеля	159
<i>Д. П. Воробьев.</i> — Кормовые травы и их культура в горнотаежных районах Приморья	169
<i>Г. А. Клименко и Э. М. Козлова.</i> — Термический режим зимовки клевера и люцерны в районах неустойчивого снегового покрова Приморья	201
<i>И. Ф. Беликов.</i> — Влияние эдафических факторов на форму и качество сахарной свеклы в условиях Приморья	217
<i>А. И. Куренцов и Н. П. Груздева.</i> — Луговая совка в Приморском крае	233
<i>А. И. Куренцов.</i> — Новые данные к биоэкологии картофельной коровки	257
<i>А. И. Куренцов.</i> — Перилловая совка (<i>Lepidoptera, Noctuidae</i>) на Дальнем Востоке СССР	267
<i>Б. П. Колесников.</i> — Сосна как порода для агролесомелиоративных работ на юге Приморья	275

Труды Горнотаежной станции Академии Наук СССР, том V
Приморское краевое издательство.

Редактор В. Л. Левницкий.

Тех. редактор Г. В. Гончар.

ВД 001121 10/VI—46. Объем 18 п. л. Тираж 1900.
Формат 62×86/16. Цена в переплете 25 руб.

Типография № 1, Владивосток, Ленинская 43. Зак. № 368.