

НА ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ВОСТОКОМ И ЗАПАДОМ  
В ТРЕХ ГОСТЕПРИИМНЫХ СТРАНАХ  
ШЛО РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И СЕЛЕКЦИИ С ЭПОХИ НЕОЛИТА ДО НАШИХ ДНЕЙ

# АДАПТАЦИЯ К СЕЗОННЫМ ЦИКЛАМ

ОБЕСПЕЧИВАЕТ СОХРАНЕНИЕ БОГАТСТВА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ  
И ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБА, СЫРА И ВИНА

ЖИВОТНОВОДЫ И ФЕРМЕРЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ УПРАВЛЕНИЕ ЛАНДШАФТАМИ  
СЕЛЬСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ ХРАНИТ И ИСПОЛЬЗУЕТ ЗНАНИЯ О ДИКИХ РАСТЕНИЯХ И ЖИВОТНЫХ

ОБЪЕДИНЕНИЕ ФАКТОРОВ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ЗДОРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ И ТРУДОЛЮБИЯ МЕЛКИХ  
СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОТКРЫВАЕТ ПУТЬ В БУДУЩЕЕ

Fəsilərin ahənginə uyğunlaşma

Հադիսահարելով տարվա եղանակների վայրիվերումները

სეზონური რიტმების კვალდაკვალ

# 4

## ВВЕДЕНИЕ

ЮЖНЫЙ КАВКАЗ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ КЛИМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ МЕСТНОСТИ, ВЛИЯНИЯ ГОРНЫХ ЦЕПЕЙ И ВОДНЫХ БАССЕЙНОВ, НО ВСЕ РАЙОНЫ ИМЕЮТ ОДНУ ОБЩУЮ ВАЖНУЮ ОСОБЕННОСТЬ – СЕЗОННОСТЬ. ФАКТИЧЕСКИ, ТЕРРИТОРИЯ НАХОДИТСЯ В УЗКОЙ ПОЛОСЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТ, МЕЖДУ 38° И 43° С. Ш., И ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЛАНДШАФТ, КЛИМАТ, ФАУНА И ФЛОРА СИЛЬНО МЕНЯЮТСЯ ОТ СУХУМИ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ГРУЗИИ И ДО ЛЕНКОРАНИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ АЗЕРБАЙДЖАНА. ВМЕСТЕ С ТЕМ, ДЕНЬ ЗА ДНЕМ СОЛНЦЕ ВОСХОДИТ И САДИТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ В ОДНО И ТО ЖЕ ВРЕМЯ, И ВСЕ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ ВЫНУЖДЕНЫ АДАПТИРОВАТЬСЯ К ОДНИМ И ТЕМ ЖЕ ЦИКЛАМ ВРЕМЕН ГОДА: ВЕСНА, ЛЕТО, ОСЕНЬ И ЗИМА.

**Т**акже циклы в сочетании с изменчивостью количества осадков (включая град и снег), температуры, испарения, солнечного освещения, силы ветра и высоты создают множество микроклиматов. Эти различные сочетания условий определяют жизненные циклы и репродуктивные механизмы растений, животных и людей.

Отбор на уровне местных общин и отдельных фермерских хозяйств наиболее приспособленных видов и перекрестно опыляемых культур обеспечивает совместное эффективное использование биологического разнообразия. На этом разнообразии, возможно, основывается экологическая, экономическая и социальная устойчивость Южного Кавказа.



Используемые обозначения и представление материала на карте (картах) не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны ФАО относительно правового или конституционного статуса той или иной страны, территории или морского района или относительно делимитации границ. На картах обозначены основные географические объекты, упомянутые в книге.



Южный Кавказ лежит в зоне умеренного климата. Этот тип климата характеризуется циклической сменой четырех времен года: весны, лета, осени и зимы. На следующем развороте: зимний и летний вид одного и того же яблоневого сада (слева) и приусадебного участка (справа)

## СЕЗОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Земледельцы отбирают такие сельскохозяйственные культуры и агроприемы, которые могут обеспечить им достаточное количество качественного продовольствия и гарантировать таким образом продовольственную безопасность в течение всего года. Продовольственная стабильность призвана обеспечить возможность преодоления климатических рисков и гарантировать для фермеров наличие необходимого количества продовольствия в любое время. Ранне- и позднеспелые плодовые деревья выращиваются, чтобы продлить период наличия свежих фруктов и приспособиться к изменчивости климата и непредсказуемым погодным условиям, таким как поздние заморозки, ураганы и длительная засуха.

Зерновые, плодовые и овощные культуры, годные для хранения, выращиваются, чтобы всегда иметь качественную пищу, что особенно важно для долгих зим. При этом отбираются животные и растения, устойчивые к конкретным вредителям и болезням, способные расти и жить на бедных почвах и адаптированные к оптимальному использованию солнечного излучения в условиях климата Южного Кавказа.

Новые проблемы, с которыми может столкнуться сельское хозяйство из-за негативных последствий изменения климата, можно решать, взяв за основу опыт фермеров и генетические ресурсы, которыми они располагают.







## АДАПТАЦИЯ РАСТЕНИЙ К СМЕНЕ ВРЕМЕН ГОДА

### АККЛИМАТИЗАЦИЯ

Однолетние культуры, такие как пшеница и рожь, были вынуждены выработать механизмы адаптации, известные как акклиматизация, чтобы выживать в условиях низких зимних температур. В конце теплого сезона растения представляют собой небольшие проростки, и их верхушки находятся на уровне примерно 5 см ниже поверхности почвы. Процесс акклиматизации регулируется температурой на этом уровне. Когда температуры падают ниже 10 °С, ткани верхушек растений становятся жесткими и рост приостанавливается. Таким образом растения способны пережить холодный сезон.

В начале весны, когда температура почвы снова повышается, ткани верхушек размягчаются, и рост возобновляется. Степень толерантности к низкой температуре зависит от генетического потенциала растения. Если температура станет очень низкой и почва промерзнет, то проростки будут повреждены и большинство растений погибнет. Процесс акклиматизации постепенен, потому что температура в глубине почвы более стабильна, чем на ее поверхности. Это помогает растениям пережить внезапные температурные скачки, которые могут случиться, особенно в начале и в конце холодного сезона.

### СОЛНЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЭВАПОТРАНСПИРАЦИЯ

*Микеле Бернарди*

Развитие зеленых растений, которые формируют основу аграрных систем во всем мире, регулируется продолжительностью светового дня и интенсивностью освещения посредством синтеза хлорофилла – процесса, при котором солнечное излучение преобразовывается в биохимические продукты.

В умеренных областях продолжительность полезного солнечного излучения достигает летом 16–18 часов в день, в то время как в тропических областях его продолжительность составляет всего 10–12 часов в день в течение всего года.



Виды растений Южного Кавказа хорошо приспособлены к сезонным циклам. Акклиматизация – это процесс приспособления, благодаря которому однолетние культуры выживают в холодное время года





**Опыт, накопленный фермерами, генетические ресурсы, которые они сохранили, эффективное использование энергии и питательных веществ и переработка отходов имеют большое значение для адаптации систем сельскохозяйственного производства к климатическим изменениям**

Кроме того, на больших высотах интенсивность солнечного излучения выше; напротив, в тропических муссонных областях облачная погода уменьшает освещенность. Эти различия объясняют, почему некоторые основные теплолюбивые продовольственные культуры, такие как кукуруза, рис и сорго, могут давать урожай зерна до 10 т/га за 100 дней в умеренных областях, в то время как в тропических областях на это уходит 150 дней или больше.

Южный Кавказ, благодаря сезонным циклам и относительно большим высотам, отличается большим числом солнечных часов в день и, следовательно, имеет большой потенциал для производства яровых культур.

Эвапотранспирация – это количество воды, которое испаряется из почвы, водных резервуаров и растительного покрова. Испарение и транспирация происходят одновременно, поэтому разделить эти два процесса непросто. Испарение из почвы под культурами определяется, главным образом, помимо количества доступной влаги в верхнем слое почвы, уровнем солнечного излучения, достигающего поверхности почвы. Этот показатель уменьшается в течение вегетационного периода по мере того, как культура развивается и надземная часть растения все больше затеняет поверхность земли. Когда растение маленькое, влага в основном теряется из-за испарения из почвы, но когда культура развита хорошо и полностью закрывает почву, преобладающим процессом становится транспирация.





**Программы по селекции и выращиванию должны охватывать большее число видов и сортов для обеспечения устойчивости сельского хозяйства к изменениям климата**

Факторами, влияющими на испарение и транспирацию, являются погодные условия, характеристики культуры, применяемые агроприемы и экологические аспекты. Основные погодные параметры, определяющие эвапотранспирацию, – это солнечное излучение, температура воздуха, влажность и скорость ветра. Плотность и тип растительного покрова, влажность почвы и глубина корневой системы также влияют на эвапотранспирацию. Как следствие, интенсивность эвапотранспирации изменяется с чередованием времен года, но может значительно варьироваться от участка к участку даже в пределах одного и того же района. Фермеры на Южном Кавказе обладают традиционными знаниями о типах солнечного излучения и эвапотранспирации, которые влияют на возделывание культур, что и определяет выбор ими этих культур.

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Согласно четвертому докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГИК), «потепление климата очевидно». В связи с этим адаптация сельского хозяйства неизбежна. Кавказ особенно подвержен засухам, так как сильно зависит от талых вод и изменчивости осадков. В то же время экономика стран этого региона зависит от сельского хозяйства, однако на их территории имеется недостаточно густая сеть гидрометеорологических станций, которые к тому же расположены не вполне правильно. Летние засухи и высокие температуры оказывают дополнительное стрессовое влияние на орошаемые и многолетние культуры, такие как виноград. Интенсивные дожди и талая вода могут увеличить риск склоновой эрозии и деградации почвы.



**Пример эффективного использования природных ресурсов: серный горячий источник близ города Худат в Хачмасском районе Азербайджана (слева) используется для отопления парников, в которых выращивают овощи, например, огурцы (справа)**

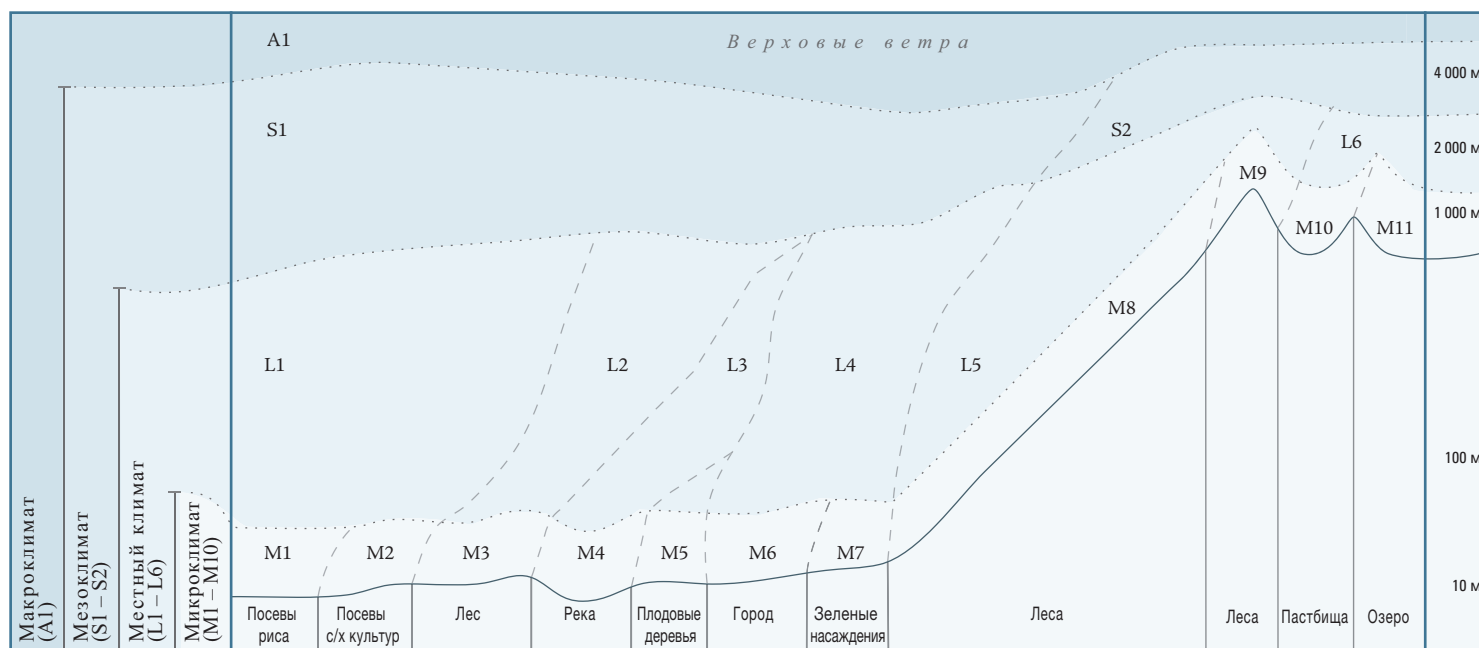
Необходимо более глубокое понимание механизмов, способных повысить устойчивость сельского хозяйства и обеспечить взаимодействие между мерами в области продовольственной безопасности, адаптации и смягчения неблагоприятных последствий, чтобы увеличить эффективность работы тех фермеров, которые используют эти принципы в своих хозяйствах и на приусадебных участках. Некоторые факторы, такие как неблагоприятные температуры, засуха и высокие цены на продовольствие на мировых рынках, не могут контролироваться фермерами, в то время как на другие факторы они могут влиять. Например, многие фермеры влияют на биологическую фиксацию азота путем выращивания бобовых. Постепенный переход от азотных удобрений к азотофиксирующим растениям мог бы осуществляться в более широких масштабах при условии достаточной технической и информационной поддержки.

При соответствующей мотивации фермеры имеют также возможность применять более экологичные подходы к использованию сельскохозяйственных машин (таких как тракторы, сушилки сена, водяные насосы), чтобы снизить издержки, минимизировать потребление энергии, снизить выбросы углекислого газа и более широко внедрять технологии и биологические процессы с исполь-

зованием возобновляемых источников энергии. Должны быть разработаны эффективные технологии и машины, которые отвечают потребностям мелких фермеров и приспособлены для эксплуатации в соответствующих экологических и социальных условиях. Восстановление деградировавших пастбищ и внедрение улучшенных методов выпаса скота также могут в значительной степени способствовать обеспечению продовольственной безопасности, развитию сельских районов и смягчению негативных последствий изменения климата. Декларация Всемирного саммита по продовольственной безопасности (ФАО, Рим, 18 ноября 2009 года) гласит:

*«Необходимо дать возможность всем фермерам адаптироваться к изменению климата и смягчить его последствия на основе применения соответствующей технологии и методов, повышающих устойчивость систем фермерского хозяйства, способствуя тем самым укреплению их продовольственной безопасности».*

Чтобы достигнуть этих целей, мировому сообществу следует участвовать в создании моделей, с помощью которых можно будет прогнозировать результаты работы различных аграрных систем, включая подсчет объема выбросов углекислого газа, предоставлять информацию



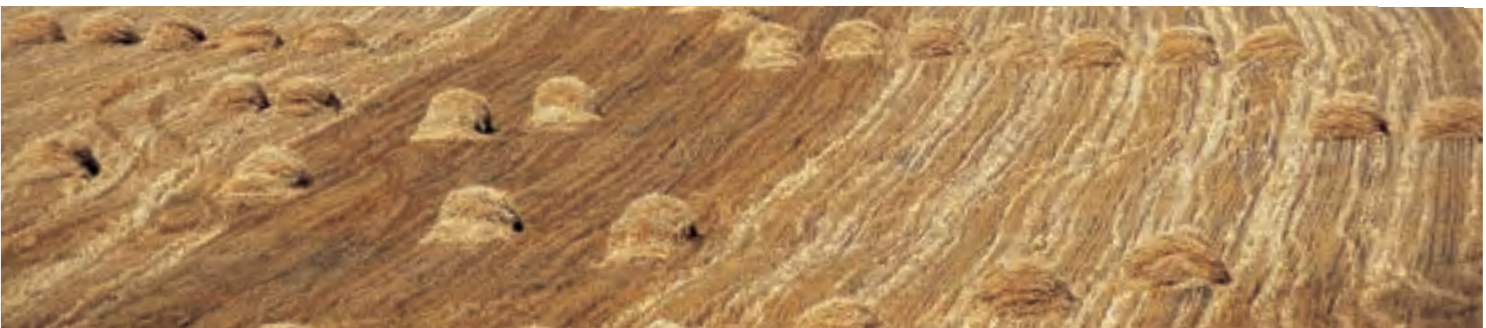
**Необходимо моделирование для прогнозирования производительности и получения информации об адаптивном потенциале на уровне местных ферм. На схеме показана взаимосвязь климатических явлений на макро-, мезо-, микроуровнях и на местном уровне**

Источник: Bernardi, 2008 г., подготовлено с использованием данных Yoshino, 1978 г.

о возможностях адаптации и смягчения негативных последствий на местном и национальном уровне, более полно понять взаимодействие мер по адаптации, обеспечению продовольственной безопасности и смягчению негативных последствий и рассматривать их в качестве приоритетных направлений для финансирования и важных элементов при построении национальных государственных сельскохозяйственных процессов, увеличивать инвестиции в сельские районы, чтобы позволить стране повысить свой потенциал для производства достаточного объема качественного продовольствия для собственных граждан, минимизируя при этом воздействие климатических изменений.

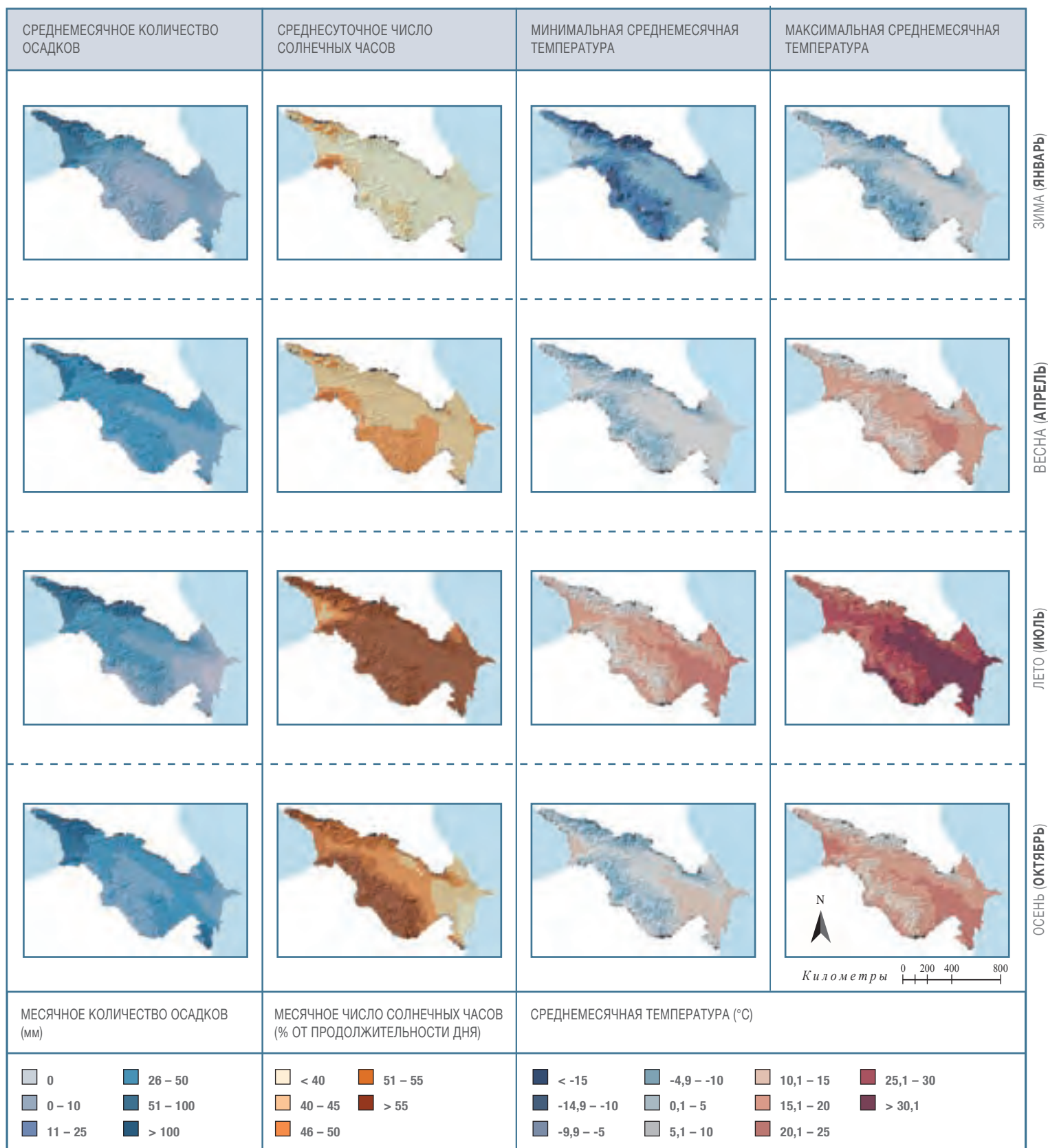
Отбор семенного материала – важный компонент адаптации сельского хозяйства. Множество недостаточно широко используемых растений и диких злаков, плодовых и фуражных культур, о которых говорится в этой книге, вероятно, приобретут большее значение по мере вытеснения некоторых нынешних основных продуктов питания. Программами селекции и окультуривания был охвачен на сегодняшний день ограниченный круг видов и сортов (например, из почти 10 тысяч существующих диких видов до настоящего времени не более 45 подверглось некоторой форме селекции и окультуривания, и на

долю лишь четырех культур приходится более 50 процентов потребляемых людьми калорий). Поэтому важно изменить эту тенденцию, а также описать и оценить более широкий диапазон генетических ресурсов с целью обеспечения устойчивости или толерантности к основным стрессовым факторам, связанным с изменением климата, таким как засуха, зной, подтопление и засоление почв. Необходимы также исследования, чтобы лучше понять физиологические механизмы, биохимические процессы и генетические системы, ответственные за эти признаки, чтобы увеличить естественную способность растений приспосабливаться к климатическим изменениям. Необходимо будет получить информацию о роли негенетической наследственности в адаптации. Эти знания будут получены благодаря изучению процессов фенотипической пластичности и эпигенетического наследования, а также экологическим исследованиям, которые дополняют наши знания, полученные в лабораторных условиях. Для того чтобы это произошло, необходимо уже сейчас разработать новые научно-исследовательские программы и выделить дополнительные финансовые ресурсы, необходимые для осуществления отбора и поддержания генетических ресурсов ключевых агрономических систем, поскольку результатов можно будет ожидать не ранее чем через десять лет.



Благодаря большому числу солнечных часов Кавказ имеет огромный потенциал для производства яровых культур. При этом регион сильно подвержен засухам, поскольку зависит от талых вод и изменчивости осадков; в то же время экономика Кавказа зависима от сельского хозяйства. Летние засухи и высокие температуры оказывают дополнительное стрессовое влияние на орошаемые и многолетние культуры, а интенсивные дожди и талая вода могут увеличить риск склоновой эрозии и деградации почв. >>> *Справа:* четыре сезонные климатические карты, на которых показано географическое распределение ежемесячных климатических параметров, таких как среднее количество атмосферных осадков, среднесуточное число солнечных часов и средняя температура

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ КАРТЫ



Разрешение 10 угловых минут (16 км на экваторе). Источник данных: CRU 2.0, HWSD derived SRTM DEM



## АДАПТАЦИЯ ЗА СЧЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА: ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Способность перерабатывать и хранить сельскохозяйственные продукты на местах является одним из основных компонентов продовольственной безопасности, поскольку при этом можно обеспечить сельских жителей недорогими качественными продуктами питания не в сезон урожая при ограниченном расходе энергии.

Используется множество различных технологий хранения продуктов. Некоторые примеры описаны в следующих разделах.

### ГУРУТ

*Гурут* – молочный продукт, широко распространенный в западных районах Азербайджана. Чтобы приготовить *гурут*, йогурт или *айран* (жидкость, отделяемая при приготовлении свежего масла традиционными технологиями) отцеживается через ткань, пока не загустеет; затем полученную массу солят, сворачивают в шарик и высушивают. *Гурут* можно хранить в течение длительного времени и употреблять как напиток, добавив горячую воду и чеснок.

### ВЯЛЕНОЕ МЯСО

С давних времен жители Южного Кавказа, особенно в течение долгих зим, употребляют в пищу вяленое мясо – баранину или говядину. После свежевания туши мясо солят. Затем его нарезают на куски (чтобы ускорить процесс вяления), протирают и солят. Мясо часто накрывают марлей и затем подвешивают, чтобы дать провялиться.

**Елена Габидаури показывает емкость с соленой бараниной в Бацара-Бабанеури Ахметского района. >> Справа: на базаре Тезе в Баку продают консервированные фрукты. Для того чтобы пережить долгие зимы, было разработано много методов хранения продуктов, и с привлечением дополнительных инвестиций в совершенствование традиционных методов и технологий, санитарные условия также могут быть улучшены**





Сушеная и вяленая рыба часто встречается на рынках и является хорошим и доступным источником белка

## ХРАНЕНИЕ РЫБЫ

Пресноводную рыбу, пойманную во внутренних водах Южного Кавказа, как правило, только чистят и затем продают у дороги или на местных рынках.

Некогда динамичная отрасль по переработке рыбы, предприятия которой располагались вдоль Черноморского побережья Грузии (Кутаиси, Батуми и Сухуми) и в меньшей степени в Азербайджане, в основном прекратила свою деятельность.

В настоящее время, чтобы хранить морскую рыбу и рыбу солоноватых вод, обычно используются только два традиционных метода: очищенную рыбу солят и вялят или коптят. Хотя в Баку существуют современные и соответствующие санитарным условиям предприятия по производству икры, которые перерабатывают легальный улов осетровых, существенная часть икры продается на черном рынке; копченая осетрина считается деликатесом среди многих жителей Кавказа.





Традиционная технология вяления (путем высушивания на солнце) сига, выловленного в озере Севан



**ПРОФЕССОР  
НАРИМАН ЗАМАНОВ**

*Марцио Марцот*

В деревне Банка на левом берегу Куры на расстоянии нескольких километров от моря есть маленький кооператив, занимающийся копчением рыбы. Участок в настоящее время закрыт и выглядит заброшенным. Работа его прекратилась, потому что владельцы рыболовных судов предпочитают поставлять рыбу крупным фабрикам. По-видимому, все мелкие местные предприятия, такие как

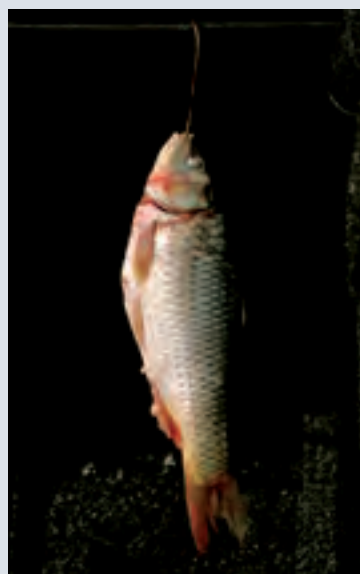
вышеупомянутое, также исчезнут из-за отсутствия государственной поддержки.

Профессор Нариман Заманов – видный член этого кооператива. Он – ученый, эксперт в области селекции осетровых и производства икры. Он с гордостью показывает нам свое свидетельство ассоциированного члена Ассоциации изобретателей России, а также другие документы и газетные вырезки, в которых говорится о его открытиях и наградах за деятельность в области

разведения осетровых и производства икры. Наконец, профессор любезно соглашается показать нам все этапы копчения рыбы – очень старой традиции, которая, как он готов ручаться, существует с доисторических времен. Он использует для демонстрации куски белуги и несколько карпов.

Сначала рыбу моют в проточной воде. Затем рыбу потрошат, солят и оставляют на пять-восемь дней. Соль сушит рыбу, способствуя ее хранению и усиливая аромат. Затем крупную рыбу режут на

куски и либо подвешивают в специальных шкафах, либо кладут на горизонтальные решетки. Как правило, достаточно двух дней копчения. Вещества, которыми пропитывается рыба, почти полностью подавляют развитие бактерий. Каждый из различных видов древесины придает несколько отличающийся от других запах. Копчение выполняет антисептические, антиокислительные и антимикробные функции и придает рыбе специфический аромат, который высоко ценится потребителями.









На Южном Кавказе произрастает огромное количество дикорастущих и культурных кормовых растений. *Trifolium pratense L.*, *Phleum pratense L.*, *Trifolium repens L.*, *Alopecurus pratensis L.* [ Источник: Newton, J. 2001. Organic grassland. Southampton, UK, Chalcombe Publications ]

## СЕНО

Сено – самый древний и самый важный консервируемый фураж. Оно может быть заготовлено с помощью самого простого оборудования, вручную или с использованием механических средств. Фермеры подготавливают сено, чтобы содержать домашний скот в течение долгих зим. Растительные остатки, солома, стебли и листья основных полевых культур составляют половину произведенной биомассы; кроме того, сено получают из диких, а также культурных трав (люцерна, клевер и вика) в севооборотах и на постоянных пастбищах. Заготовка сена включает уменьшение влажности фуража от начальных 70–90 процентов до 15–20 процентов, что сильно зависит от погоды, навыков и выбора способа заготовки самим фермером.

Качество сена существенно различается в зависимости от видового состава трав (в целом, у бобовых более высокое содержание сырого белка, чем у злаков и разнотравья), выбора времени скашивания (чем раньше заготавливают сено, тем выше его качество, но меньше объем) и типа почвы (определяющего содержание микроэлементов и видовой состав).

Заготовка сена на Кавказе является основой для производства мяса, молока и шерсти и приносит хороший доход. Также важно поддерживать благоприятную среду, хорошие почвы и богатое биологическое разнообразие в естественных экосистемах. Было доказано, что в Азербайджане на пастбищах, подверженных умеренной и сильной эрозии, качество растительного покрова ухудшается. В первую очередь при этом исчезают бобовые – люцерна, турецкий клевер, клевер, люпин и донник. В растительном покрове сохраняются только растения, устойчивые к вытаптыванию и засухе. Обычно сорняки (крестовники и чертополохи) вытесняют ценные злаки на таких пастбищах. Важно совершенствовать регулирование и методы стравливания, чтобы защитить и восстановить продуктивность природных пастбищ.

Так как при сушке уменьшается усвояемость животными сена, в последние годы были внедрены новые методы хранения, такие как силосование. Однако силосование – это нелегкий труд, особенно если при этом не используются тяжелые машины. К тому же силос не пригоден для транспортировки и продажи.



**В последние годы рост цен на сено делает его производство все более привлекательным источником дохода, но его рыночная стоимость по-прежнему плохо изучена и недостаточно проанализирована**



В гористой Сванети в Грузии, где нельзя использовать машины, фермеры все еще пользуются косами. На самых крутых склонах фермеры привязываются друг к другу веревками, чтобы не упасть, одновременно поднимаются и дружно взмахивают косами – незабываемое зрелище.

В последние годы быстрый рост поголовья скота наряду со снижением продуктивности природных пастбищ вызвали повышение цены на сено, что сделало его заготовку еще более выгодным делом.

Цена тонны сена составляет около 120 долл. США в Азербайджане, 270 долл. США в Армении и 260–300 долл. США в Грузии.



**Тклапи** – оригинальный способ сохранения фруктов, который широко распространен не только на Южном Кавказе, но и в близлежащих областях, к примеру, на севере Исламской Республики Иран. Внизу: семья Алкана Гараева демонстрирует свое производство консервов в рамках одного из проектов «Терра Мадре»

## ВАРЕНЬЯ, СИРОПЫ И ТКЛАПИ

Кроме употребления в свежем виде, много фруктов перерабатывается для приготовления запасов на зиму. Как и большинство представителей аграрных культур, семьи на Южном Кавказе – мастера в искусстве безотходного ведения хозяйства. Каждый имеющийся источник продовольствия или средств к существованию либо используется сразу, либо хранится и употребляется позднее. Существует множество местных рецептов приготовления варенья из слив, абрикосов и диких ягод. Некоторые сорта также выращиваются специально для переработки. Например, из яблок путем брожения получают сидр, спирт или уксус. Еще один яркий пример такого прагматичного подхода – передаваемые из поколения в поколение рецепты использования излишков фруктов, выращенных в домашнем хозяйстве или собранных в природе. Один из продуктов, приготовленных по такому рецепту, *тклапи* – слой вареных и высушенных на солнце плодов шелковицы (или сливы, или других фруктов), тонкий как лист бумаги.









Во дворе дома г-на Яджета Манана и Шушана готовят чурчхелу – особый тип *тклапи* из шелковицы

### ГРУЗИНСКИЙ РЕЦЕПТ *ТКЛАПИ*

Приведенный ниже грузинский рецепт изготовления *тклапи* разработан для шелковицы, но может быть приспособлен практически к любым другим плодам. Этот рецепт попал также на территорию Азербайджана и Армении. Плоды шелковицы измельчают до получения однородной массы. Затем ее

процеживают и кипятят, пока она не уменьшится до одной десятой своего первоначального объема.

В отдельной сковороде готовят густую массу из пшеничной муки и воды и добавляют к концентрату плодов в соотношении 0,5 кг муки на три литра концентрата. После тщательного перемешивания плотный концентрат ровным слоем выкладывается на чистую

льняную ткань, разложенную на столе. Затем ее оставляют на солнце приблизительно на день, чтобы дать высохнуть.

Когда продукт готов, обратную сторону ткани слегка увлажняют, высушенный концентрат отделяется и скатывается в трубочку. Он может храниться при комнатной температуре длительное время. *Тклапи* можно также готовить без муки.





## АДАПТАЦИЯ ЗА СЧЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА: ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЗЕРНОВЫХ, ПЛОДОВЫХ И КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Чтобы получать свежие качественные продукты питания в течение всего года, фермеры выращивают целый ряд различных видов и сортов. Главная цель состоит не в том, чтобы максимизировать производство для сбыта, а в обеспечении постоянного наличия продуктов для потребления в домашнем хозяйстве.

### ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ХОЛОДУ

Приведенные ниже два примера зерновых культур – рожь и ячмень – выращивают в течение тысячелетий благодаря их устойчивости к холодным зимам и неприхотливости.

Некоторые кавказские сорта и дикие виды еще не полностью изучены и имеют большую селекционную ценность.

### Рожь (*Secale cereale* L.)

Азербайджанский язык	Човдар
Армянский язык	Ашора
Грузинский язык	Чяви

Рожь (*Secale cereale* L.) – важный хлебный злак, приспособленный к низким температурам гористых местностей Южного Кавказа. Ученый П. М. Жуковский часто говорил о незаменимости для селекции богатого южно-кавказского генетического банка ржи (до 23 подвидов). *S. cereale* L. ( $2n=14$ ) является единственным культурным видом ржи. У этого вида однолетний цикл развития, иногда двухлетний, и зерно легко вымолачивается. По мнению Жуковского, этот вид произошел от *S. segetale* Roshev. ( $2n=42$ ) – вида, встречающегося в полях пшеницы в горах и на холмах и широко распространенного в регионе Лерик. Есть также две разновидности *S. segetale*: многолетняя рожь *Pereunans decoprelebur*, которую можно найти в этих трех странах в районах, заросших сорняками, и на обочинах дорог, и *Rubebhürri* Roshev, встречающаяся в полях пшеницы.

Эндемичный вид ржи – *S. vavilovii* Grossh. ( $2n=14$ ), называемый также кавказской рожью. Этот вид растет на песчаных почвах вулканического происхождения в хол-



**В горах Южного Кавказа произрастает множество диких видов ржи, заслуживающих изучения и охраны благодаря своему огромному потенциалу, способному повысить устойчивость к холоду и долгим зимам**

мистой местности на высоте 600–900 м над уровнем моря. *S. montanum* Guss. s.l. находится в списке растений, которые еще не были полностью изучены и не используются в национальной экономике. Многие его ценные подвиды использовались в прошлом для получения гибридов многолетней пшеницы. Важно сохранить этот вид, особенно в его природной среде обитания, например, в Цахадзоре, Гегарде, Джермуке и Нахичевани.

### Ячмень (*Hordeum*)

Азербайджанский язык	<i>Арпа</i>
Армянский язык	<i>Гари</i>
Грузинский язык	<i>Кери</i>

Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) является одним из самых важных зерновых злаков на Южном Кавказе. Его выращивают на протяжении тысячелетий благодаря его нетребовательности и устойчивости к резким сезонным колебаниям. Хотя популяции старых местных сортов ячменя все еще сохраняются в различ-

ных частях Южного Кавказа, площадь посевов этой культуры уменьшилась. В Армении встречаются семь диких видов ячменя. Армянские виды и их внутривидовое разнообразие еще не полностью изучены к настоящему времени. Они обычно используются как кормовые культуры, хотя имеют также большую селекционную ценность. Некоторые интересные виды указаны ниже.

*H. violaceum* Boiss. et Huet – ячмень фиолетовый. Обычно растет на влажных лугах. Ценная кормовая культура.

*H. bulbosum* L. – ячмень луковичный. Эта культура широко распространена на высотах 700–2200 м над уровнем моря. Местные жители используют луковички при приготовлении пищи. Различные виды также растут в других областях, и высота растений составляет более 2 м.

*H. spontaneum* C. Koch. – ячмень дикий двухрядный. Эта культура является важной с точки зрения филогенетических исследований и была обнаружена в Армении лишь недавно.



Фруктовый сад весной в селении Бахили. Непредсказуемые погодные условия, такие как ранние или поздние заморозки, могут серьезно повлиять на урожайность плодовых. Поэтому селекция сортов на Южном Кавказе должна быть нацелена на повышение устойчивости к климатическим колебаниям. *Внизу: плоды хурмы восточной (*Diospyros kaki*)*

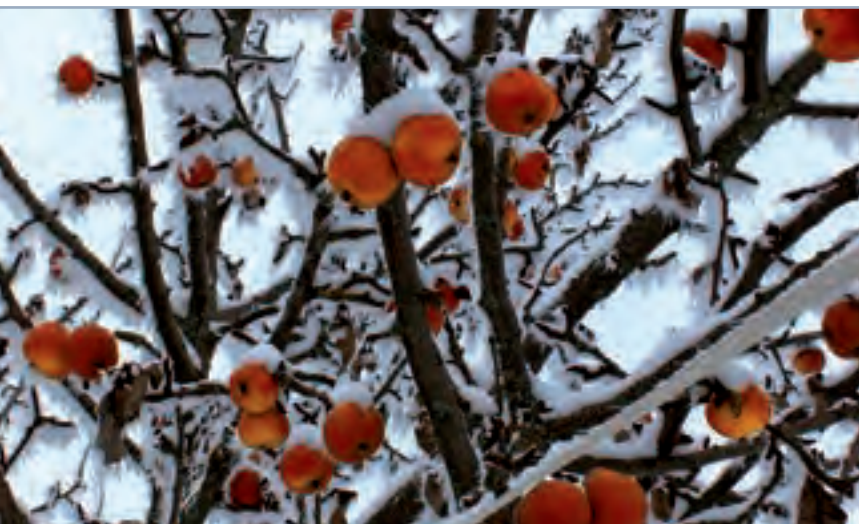


Фото: А. Гасан

## ФРУКТЫ КРУГЛЫЙ ГОД

Следующие три типа многолетних плодовых деревьев – яблоня, вишня и кизил – обеспечивают семьи продовольствием в течение всего года. Некоторые кавказские сорта яблок могут храниться в течение нескольких зимних месяцев, в то время как некоторые сорта вишни отличаются позднеспелостью и остаются на дереве в течение длительного времени после созревания.

## Вишня (*Prunus*)

Азербайджанский язык	<i>Гилас</i> (черешня), <i>альбали</i> , <i>гиленар</i> (вишня)
Армянский язык	<i>Балени</i> (черешня), <i>керасени</i> (вишня)
Грузинский язык	<i>Бали</i> (черешня), <i>алубали</i> (вишня)

Вишня – представитель рода *Prunus*. Выделяют два съедобных вида – *avium* (черешня) и *cerasus* (вишня обыкновенная). Их классифицируют, соответственно, как *Cerasus avium Moench.* и *C. vulgaris Mill.* Оба названия, очевидно, происходят от Керасуса, города на Черном море, из которого этот плод был интродуцирован в древний Рим 2 тыс. лет назад. Эти заметные деревья – особенность пейзажа и культуры Южного Кавказа. Этот вид широко выращивается в регионе. Одна из самых важных особенностей вишни состоит в том, что разные сорта созревают в разное время, что обеспечивает постоянную доступность свежих плодов в течение нескольких месяцев.

Черешню едят как в свежем, так и в сушеном виде, используют для приготовления сиропов и варенья, из нее получают крепкие спиртные напитки путем брожения. Сорта, встречающиеся в Азербайджане, Армении и Грузии, отличаются друг от друга незначительно. Общая черта вишен Южного Кавказа состоит в том, что их можно размножать как отводками, так и прививанием. В Армении вишневые деревья располагают случайным образом, а не организуют плантации. Их часто высаживают по краям ферм и небольших земельных владений. Деревья быстро растут, достигая в высоту 12 м, и начинают плодоносить с раннего возраста, обычно на третьем году. Плод может весить от 2,5 до 6 г, что меньше, чем у селекционных сортов, интенсивно выращиваемых на плантациях. Местные сорта также чувствительны к поздним весенним заморозкам и имеют сравнительно низкую урожайность.

Созревание плодов начинается в конце мая и длится до начала июля. Они могут быть различного цвета и употребляются как в свежем, так и в сушеном виде.

**Сорта вишни были отобраны селекционерами таким образом, чтобы ягоды созревали в разное время в течение сезона, тем самым свежие ягоды обеспечиваются на протяжении более длительного времени. На фотографии Гурген Ованнисян собирает урожай белой черешни в своем саду**







**Вишня широко распространена по всему Южному Кавказу. Вишню едят в свежем виде, консервируют, из нее готовят сиропы и делают настойки. Женщины бесподобно готовят варенье из вишни; семейные рецепты являются важным элементом культурной и социальной самобытности семей Южного Кавказа. <<Слева: В селе Вогхчаберт в Армении Лусинэ, как и многие мелкие фермеры, продает свежую вишню у дороги**

Вишня обыкновенная распространена меньше, чем черешня. В условиях суровых зим Араратской равнины, где температуры могут опускаться ниже  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , дерево может выжить, хотя в этом сезоне может не плодоносить. Вишня более богата витаминами, чем черешня. Были получены гибриды путем скрещивания вишни обыкновенной с неотводковыми сортами черешни, которые размножают прививанием, либо на черешне, либо на магалебской вишне. Они дают превосходные плоды. В более резком климате, особенно на Восточном Кавказе, где преобладают сухие, каменистые и известковые почвы, оба типа вишен скрещивают с магалебской вишней. Обычно их названия происходят от мест, где они выращиваются. В конце XIX века многие селекционные сорта были импортированы из России и Европы, однако местные сорта по-прежнему ценят за особо сладкий вкус и изысканный аромат.

Можно было бы создать специализированный рынок для определенных раннеспелых сортов вишни, таких как грузинский сорт Каха бали. Местный улучшенный сорт не дает крупных плодов, но может использоваться для

генетического улучшения других сортов, чтобы передать признак позднеспелости потомству. У некоторых сортов плоды долго остаются на дереве после созревания. Это качество утратили многие улучшенные сорта, но этот признак мог бы оказаться полезным для небольших владений и садов, где производители по достоинству оценят этот естественный способ сушки и хранения плодов, которые сохраняют на дереве свою свежесть. Необходимо восстанавливать традиционные методы консервации, а также формировать коллекции генетического материала.

Вишневое дерево выполняет многие полезные функции. Магалебская вишня (*P. mahaleb* Mill.) используется в декоративных целях благодаря специфической форме своих цветков. Ее древесина отличается твердостью и ароматом; после очистки и полировки она используется для изготовления мебели и небольших предметов, таких как курительные трубки или трости. Вытяжки из этой древесины традиционно использовались как мочегонное средство, в то время как листья и плоды перегоняют, получая ароматическую жидкость, используемую в производстве косметики.



Мелкий фермер продает выращенный им кизил на базаре Тезе в Баку

## Кизил (*Cornus mas L.*)

Азербайджанский язык	<i>Зогал</i>
Армянский язык	<i>Хон, зохал</i>
Грузинский язык	<i>Шинди</i>

Кизил (*Cornus mas L.*) относится к семейству *Cornaceae* и встречается в диком виде в горах Большого и Малого Кавказа, в Самур-Дивичинской и Алазан-Айричайской долинах в Азербайджане, на равнинах, в горах, среди лесов и кустарников на высоте до 1500 м над уровнем моря.

Кизил растет рядом с алычой, терновником, боярышником, шиповником, яблоней, грушей, айвой, германской

мушмулой, лещиной, вязом, держидеревом и другими растениями, образуя непроходимые чащи. В таких чащах встречаются разноцветные высокоурожайные формы с крупными плодами и мелкими косточками.

Плоды продолговатые, округлые, овальные, грушевидные или цилиндрические светло-желтого, желтого, красного, темно-красного или черно-красного цвета. Культивируя такую ценную дикую форму, местные жители вывели ряд сортов народной селекции, такие как Гара зогал, Сари Кахраба зогал, Ирмейвали зогал, Армуду зогал, а также более 40 других форм.

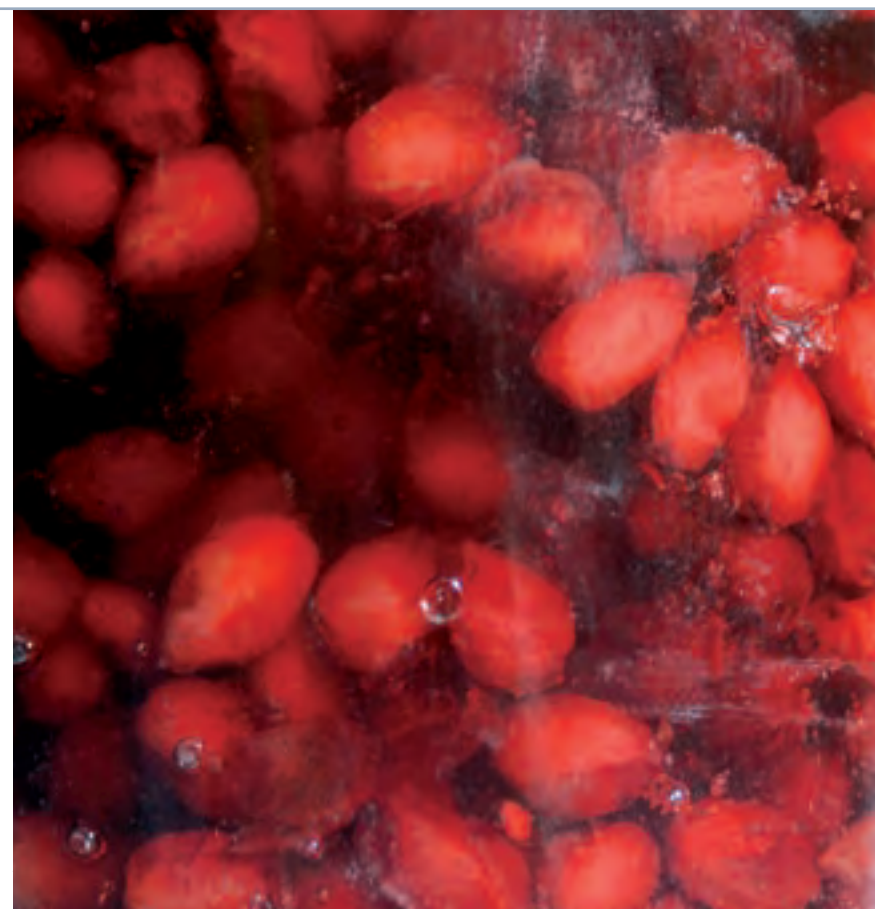




Плоды кизила имеют кисловатый вкус и используются для приготовления варений, настоек и солений

Леса Грузии богаты дикими видами кизила, такими как *Cornus typica Sanadze: pyriformis Sanadze* с красными плодами и *flava vest* с желтыми плодами, созревающими с конца августа до середины октября. Существует народное предание о бледном цвете желтых плодов кизила:

*Однажды вишня сказала кизилу: «У тебя лишь один-единственный цвет, которым ты гордишься, но взгляни, сколько у меня окрасов и как же я вкусна!» И огорчился кизил, и стали его плоды бледнеть и бледнеть. Но в отместку вишне стал кизил давать плодов во много раз больше.*





Соответствия стандартам качества при производстве плодов можно достичь путем более широкого распространения редких местных сортов, таких как грузинский сорт яблок Синап с характерной удлиненной формой плодов

## Яблоня (*Malus*)

Азербайджанский язык	<i>Альма</i>
Армянский язык	<i>Хндзорени</i>
Грузинский язык	<i>Ваши, майяло</i> (дикая яблоня)

Яблоня относится к роду *Malus Mill.*, который включает множество видов. Название происходит от греческого слова «мелон», которым в прошлом называли не только яблоко, но и любой фрукт с мягкой кожицей.

Яблоню выращивают по всему Кавказу. Исследования происхождения вида позволили определить четыре центра генетической дифференциации – Центральная Азия, Западная Азия, Китай и Северная Америка. На Кавказе были идентифицированы два вида – *Malus orientalis Uglitz* и *Malus pumila Mill.* *Malus orientalis Uglitz* – полиморфный вид, главная особенность которого – быстрый

рост. Поэтому он используется в качестве подвоя. *Malus pumila Mill.* включает в себя «парадизку» и «дусен» – ботанические сорта, использованные при селекции знаменитых ист-моллингских карликовых подвоев.

Средствами народной селекции в Грузии были выделены генотипы, отличающиеся адаптированностью к грузинскому климату, урожайностью, приятным внешним видом, высокой лежкостью и пригодностью для транспортировки. Действительно, качество плодов столь высоко, что многие из отобранных генотипов, например, Кехура, грузинский Синап и Семир-альма, выращиваются и по сей день.

Признак, характерный для всех грузинских культурных сортов, – это мягкая, крупнозернистая и ароматная



**Ирина Кохреидзе в своем саду в селении Дзевера в Грузии с корзиной «зимних» яблок. Эти фрукты можно хранить в домашней кладовой в течение нескольких месяцев и употреблять в пищу зимой**

мякоть. Среднее содержание сахара в яблоках составляет от девяти до десяти процентов, а кислотность – менее одного процента. Большинство грузинских сортов яблони устойчивы к холодам, хотя климатические условия сильно разнятся на территории страны. При температурах, опускающихся до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  в некоторых районах, могут быть повреждены почки, что приведет к потере урожая. Для возделывания яблонь на бедных почвах необходимо использовать мощные подвои, особенно в подверженных сильным ветрам областях. Слабые подвои в таких местах нельзя использовать без поддерживающих жердей. Во влажных областях яблоня слабо устойчива ко многим болезням, включая паршу (*Venturia inaequalis*), мучнистую росу (*Podosphaera leucotrica*) и ржавчину. Некоторые местные сорта более устойчивы, чем другие.

Общие черты яблок Южного Кавказа – толстая кожица, благодаря которой они пригодны для механических манипуляций и, следовательно, для транспортировки. Еще одно проявление этого качества – быстрое заживление плодов многих таких сортов после повреждения кожицы и отсутствие загнивания при длительном хранении.

Многие местные сорта, такие как грузинский сорт Кехура, можно хранить в течение года и даже больше при температуре помещения в прохладных подвалах. Отрицательные характеристики некоторых местных сортов яблонь включают грубую, гранулированную мякоть и низкий уровень кислотности и танина – два органолептических параметра, которые снижают их коммерческую ценность.



**В народной селекции отбираются те сорта, которые выдерживают механические манипуляции, транспортировку и пригодны для хранения**

Лесные массивы Шеки-Закатальского и Куба-Хачмасского районов и Нахичевани богаты дикими формами, а в садах местных жителей сохраняются и выращиваются стародавние сорта, полученные благодаря народной селекции.

Генетическое богатство обеспечивает соответствующий состав и структуру плодов улучшенных зимних сортов (Азербайджанский, Насими, Самед Вургун и Шарги), которые отличаются устойчивостью к вредителям и могут храниться от четырех до восьми месяцев в естественных условиях. В прошлом при селекции отбирали генотипы, подходящие для определенных условий, включая различные типы почв, высоты и различную влажность, а также генотипы, устойчивые к болезням. Сегодня это генетическое наследие распределено по всей территории региона.

В одних случаях генотипы могут храниться в коллекциях генетических ресурсов, в других – они выращива-

ются где-нибудь в маленьком частном саду и неизвестны для остального мира.

Селекционные сорта, ввезенные из Европы, широко выращиваются и вытесняют традиционные сорта. Вместе с тем, после распада Советского Союза яблоневые хозяйства на Южном Кавказе столкнулись с нехваткой пестицидов, от которых зависит успешное возделывание многих импортированных сортов. В связи с этим стали вновь внедряться многие местные, более выносливые сорта. Впрочем, есть еще одна причина, по которой происходит возврат к старым сортам, – их неповторимый аромат. Действительно, некоторые традиционные продукты и блюда только тогда имеют свой аромат, когда используются местные сорта яблок. С учетом этого можно содействовать устойчивому выращиванию яблони на Кавказе, если сконцентрироваться на выращивании определенных



старых сортов, обладающих несомненным рыночным потенциалом, наряду с возделыванием европейских сортов. Среди традиционных сортов можно отметить сорта Кехура, Айвори, Эмишакндзор, Кармркени и Шакаркени. Однако, чтобы обеспечить стандартное качество продукции местного производства, должна быть внедрена определенная необходимая агротехника, например, удаление части завязей для обеспечения однородности плодов по размеру.

Устойчивостью к холоду характеризуются почти все сорта, встречающиеся в Грузии, в то время как в Армении эта черта особенно ярко выражена у таких сортов яблонь, как Вардагин шертavor, Амех, Аревшат, Гоар и Ленинанканская поздняя. Некоторые сорта можно употреблять в пищу сразу после уборки урожая, как летом, так и осенью, так что они не требуют послеуборочного дозревания.

Некоторые старые сорта растут медленно, что является полезным признаком, когда речь идет о закладке плантаций с большой плотностью насаждения. Это сорта Турашаули, Гомавашли и Акска Кяльбаджафар. Еще одна специфическая группа сортов, называемых Хомандули, необычна тем, что они регулярно передают определенные агрономические признаки своему потомству через семена. Именно поэтому в прошлом они широко выращивались в сельских районах Грузии.

С точки зрения помологии эти сорта неперспективны для яблоневодства на Кавказе, но их можно было бы использовать в качестве клонового однородного подвоя, получаемого из семян. Другая общая черта многих сортов на Кавказе – способность плода к заживлению поврежденных, фактор, важный для механических манипуляций и транспортировки.



Южный Кавказ является «колыбелью» многих видов бобовых культур, которые имеют экономическую и биологическую ценность и в настоящее время выращиваются в Австралии и Европе. Поэтому создание и охрана коллекций семян этих видов должна стать международной задачей

## ФУРАЖНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ПРИСПОСОБЛЕННЫЕ К КЛИМАТИЧЕСКИМ КОЛЕБАНИЯМ

Природные лугопастбищные угодья приспособляются к различным типам климата и почв, наличию воды и солнечного света благодаря изменению видового состава и продолжительности вегетационного периода. Земледельцы наблюдают за этими механизмами адаптации и отбирают некоторые наиболее гибкие виды с целью производства кормов для своих животных. Критерии отбора включают высокое качество и питательность фуража, устойчивость к холодным зимам и сухому жаркому лету, способность поддерживать и увеличивать плодородие почвы, а также способность к эффективному самовоспроизведению с помощью местных опылителей. Люцерна обладает всеми этими характеристиками, поэтому она стала одной из первых кормовых культур, одомашненных земледельцами на Южном Кавказе.

### Люцерна (*Medicago*)

Азербайджанский язык	<i>Йоня</i>
Армянский язык	<i>Арвуйт</i>
Грузинский язык	<i>Ионя</i>

Люцерна является весьма питательной и универсальной кормовой культурой, которая растет в дикой природе на Южном Кавказе и приспособилась к его сезонным колебаниям. Она использовалась и подвергалась селекции в течение тысячелетий в этом регионе. Люцерна была первым видом, который стал выращиваться на корм скоту. Возможно, именно люцерной кормили лошадей, которых впрягали в колесницы во втором тысячелетии до н. э. Сегодня люцерну выращивают во всем мире.

Площади под люцерной превышают 30 млн. га в Соединенных Штатах Америки, Аргентине, Канаде, Китае и многих других странах. Люцерна – важный источник дохода для мелких фермеров на Южном Кавказе, которые продают ее на местных рынках.

Кавказ считается центром происхождения зимостойкого, устойчивого к заболеваниям вида *Medicago falcata*, в то время как вид *M. sativa*, который адаптирован к теплым, сухим условиям, произошел из Центральной Азии. Скрещивание этих двух видов, в результате которого появился вид *M. media*, вероятно, произошло в Восточной Европе. Люцерна – засухоустойчивое и зимостойкое растение, которое может выдерживать температуру почвы до  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Такая устойчивость обусловлена тем, что растение впадает в состояние покоя при сокращении светового дня, а также понижении температуры. Свет (солнечное излучение) определяет скорость фотосинтеза и влияет на ветвление, цветение, холодостойкость, удлинение стебля и другие процессы, управляемые фотоморфогенетическими факторами. Рост стебля люцерны холодостойких, впадающих зимой в состояние покоя видов прекращается ранней осенью. Растения с зимним периодом покоя в целом более отзывчивы к сокращению продолжительности светового дня осенью, чем растения с менее глубоким периодом покоя – прекрасный механизм адаптации к суровым кавказским зимам. Люцерна также хорошо растет в регионах с сухим летом. На ранних стадиях засушливого периода растение улавливает меньше света, что, в свою очередь, ограничивает рост побегов. Поэтому люцерна более засухоустойчива, чем большинство других бобовых кормовых культур умеренной зоны, что является еще одним замечательным механизмом адаптации.

Люцерна опыляется пчелами (медоносные пчелы, короткохоботковые пчелы, *Megachile rotundata*, земляные пчелы и шмели), которые распространены по всему Кавказу. Такая синхрония – еще один прекрасный механизм адаптации к окружающей среде Южного Кавказа, так как именно этот регион является центром происхождения кавказской пчелы.

Несколько диких видов *Medicago* происходят из западной Азии: *M. cancellata*, который используется как источник генетического материала для адаптации *M. sativa* к бедным почвам, *M. dzhawakhetica*, найденный в Грузии, и *M. glutinosa*, найденный на Кавказе и также использующийся как донор генов для улучшения свойств люцерны. А. Гроссгейм упоминает 19 видов люцерны с богатым внутривидовым разнообразием. Не все они имеют хозяйственную ценность сегодня и не все полностью изучены, но они, тем не менее, все еще составляют обширный генетический ресурс, обладающий потенциалом для будущих аграрных производственных систем.

*M. falcata* L. – серповидная, или желтая люцерна – многолетняя культура ( $2n=16$ ), которая отличается устойчивостью к засухе и холоду. Она также обладает солевыносливостью. Она растет и развивается очень медленно, зацветая лишь на второй год. Желтая люцерна растет, главным образом, в дикой природе.

Вид люцерны *M. pauciflora* Led. типичен только для сухой степной зоны Азербайджана, тогда как вид *M. glutinosa* M. B. (включая три его подвида) типичен для горных лугов Грузии на высоте 1200–1500 м над уровнем моря.



**Люцерна считается первым в мире культивируемым кормовым видом. Южный Кавказ является центром происхождения люцерны серповидной (*Medicago falcata*), прекрасно адаптированной к долгим зимам и летней засухе, характерным для этого региона**

- Агулян С.Л., Асатрян А.С., Бекетовский А.Н., Бекетовская А.А., Вермишян А.М., Габриелян-Бекетовская Е.А., Каранян П.Г., Мкртчян Г.Г., Санагян М.Б.** 1981. *Флора Армении: плодовые*. Т. V. Ереван, «Айастан». 185 с. [на армянском и русском языках]
- Агулян С.Л., Захарян В.С., Вермишян А.М., Маргарян А.Е.** 1970. *Флора Армении: семечковые плодовые*. Ереван, «Айастан». 410 с. [на армянском и русском языках]
- Адыгезалов Б.М., Алекперов У.К., Алиев Г.А., Гаджиев В.Д., Исрафилов С.А., Мусаев М.А., Мустафаев И.Д., Сафаров И.С.** 1989. *Красная книга Азербайджана*. 544 с. [на азербайджанском и русском языках]
- Асадов К.С., Асадов А.К.** 2001. *Дикорастущие плодовые растения Азербайджана*. Баку. 252 с.
- Браилашвили Н.** 1990. *Этнография Грузии*. Тбилиси, «Хеловнеба». 179 с. [на грузинском и русском языках]
- Вениаминов А.Н.** 1953. *Сорта плодовых*. Москва. 440 с.
- Вермишян А.М., Диланян Г.Х., Санагян М.Б.** 1958. *Флора Армении: косточковые плодовые*. Т. 1. Ереван, «Армениоски». 410 с. [на армянском и русском языках]
- ВИР.** 1979. *Каталог мировой коллекции ВИР. Отечественные сорта яблони народной селекции*, с. 24–191. Ленинград.
- Габриелян Э.Ц. (ред.)** 1988. *Красная книга Армянской ССР*. Ереван, «Айастан». 283 с. [на армянском, английском и русском языках]
- Гасанов З., Алиев Д.** 2007. *Плодоводство*. Баку. 490 с.
- Гроссгейм А.А.** 1945, 1950, 1952, 1962, 1967. *Флора Кавказа*. Т. III, IV, V, VI, VII. Москва-Ленинград.
- Гроссгейм А.А.** 1949. *Определитель растений Кавказа*. Москва, «Наука». 747 с.
- Губинская научно-исследовательская станция.** *Список сортов плодовых культур Азербайджана в коллекции гермоплазмы Губинского института садоводства*. 10 с. Авторская рукопись.
- Джафаридзе А.С.** 1975. *Растениеводство*. [на грузинском языке]
- Жуковский П.М.** 1928. Новая дикорастущая форма ржи в Анатолии и предварительные критические замечания относительно видов *Secale cereale* L. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*, 19(2): 49–56.
- Захарян В.С., Каранян П.Г., Габриелян-Бекетовская Е.А.** 1973. *Флора Армении: семечковые плодовые*. Ереван, «Айастан». 185 с. [на армянском и русском языках]
- Имамалиев Г.Н.** 1988. *Генетический фонд плодово-ягодных культур Шеки-Закатальской зоны Азербайджанской ССР*. Баку. 52 с.
- Имамалиев Г.Н.** 1988. *Семена яблонь и мелких плодов в Шеки-Закатальском регионе Азербайджана*. 68 с.
- Касумов М.А.** 1941. *Плодовые для засушливых районов Азербайджана*, с. 10–15. Баку.
- Крымский садоводческий институт.** 1983. *Каталог сортов яблони*, с. 14–127. «Ленинград».
- Мамедов Ф.М., Жигаревич И.А., Ахмедов П.М.** 1983. *Научно-исследовательский институт садоводства Азербайджана*. 22 с.
- Природный мир Армении. Энциклопедия.** 2006. Ереван. 692 с.
- Раджабли А.Д.** 1955. *Ценные сорта яблонь и груш Карабаха. Социалистическое сельское хозяйство Азербайджана*, №12.
- Роллов А.Х.** 1908. *Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применение*. Тифлис, Кавказский филоксерный комитет. 600 с.
- Садыгов А.Н., Бахышов Г.Е.** 1989. *Сорта и распространение яблони в Азербайджане*. 62 с.
- Степанян А.** 2002. *Основные виды, сорта и формы плодовых Армении*. Авторская рукопись.
- Тахтаджян А. (ред.)** 2001. *Флора Армении*, т. 10. Ruggel/Liechtenstein, A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- ФАО.** 2010. *Второй доклад о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*. Рим.
- Хомезуришвили Н., Эристави Э.** 1939. *Местные сорта плодов Грузии*. Т. I. 116 с. [на грузинском и русском языках]
- Хомезуришвили Н., Эристави Э.** 1941. *Промышленные сорта плодов Грузии*. Т. II. 217 с. [на грузинском и русском языках]
- Хомизурашвили Н.М.** 1973. *Плодоводство Грузии: семечковые плодовые культуры*. Т. III. 626 с. [на грузинском и русском языках]
- Хомизурашвили Н.М.** 1978. *Плодоводство Грузии: косточковые, орехоплодные и субтропические плодовые растения*. Т. IV. 950 с. [на грузинском и русском языках]
- Aliyev, J.A.** 1998. *Plant genetic resources of the Azerbaijan Republic*. Report. 86 pp.
- Avanzato, D., Barbera, G., Bargioni, G. & Bellini, E.** 1991. *Frutticoltura speciale*. Rome, Reda Publishers. 784 pp.
- Bernardi, M.** 2008. Global climate change – a feasibility perspective of its effect on human health at a local scale. In *Geospatial Health*, 2(2): 137–150.
- Borriani, T.** 1958. *Segreti della frutta*. Turin, Italy, Minerva Publishers. 208 pp.
- FAO.** 1998. *Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements*, by R.G. Allen, L.S. Pereira, D. Raes & M. Smith. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome.
- FAO.** 2000. *Hay and straw conservation for small-scale farming and pastoral conditions*, by J.M. Suttie. FAO Plant Production and Protection Series No. 29. Rome.
- FAO, IIASA, ISRIC, ISSCAS, JRC.** 2009. *Harmonized World Soil Database v 1.1 (HWSD)*.
- Frame, J.** 2005. *Forage legumes for temperate grasslands*. Rome, Science Publishers Inc. for FAO. 398 pp.
- Gabrielian, E.Z. & Zohary, D.** 2004. Wild relatives of food crops native to Armenia and Nakhchivan. *Flora Mediterr.*, 14: 5–80.
- Hesterman, O.O.B., Teuber, L.R. & Livingston, A.L.** 1981. Effect of environment and genotype on alfalfa sprout production. *Crop Sci.*, 21: 720–726.
- Hovsepian, A. & Melkonyan, H.** 2007. *Model simulations of climate change over the South Caucasus during the 21st century*. Report prepared for the World Bank. Yerevan, Armstatehydromet.
- Intergovernmental Panel on Climate Change.** 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hansons, eds. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Maqashvili, A.** 1991. *Lexicon botanicum (Nomina plantarum)*. 3rd ed. Tbilisi, Metsniereba Publishers. 246 pp.
- University of East Anglia Climate Research Unit (CRU).** CRU Datasets, CRU CL 2.0 Global Climate Dataset. [http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/grid/CRU\\_CL\\_2\\_0.html](http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/grid/CRU_CL_2_0.html)
- Yoshino, M.M.** 1978. *Climate in a small area: an introduction to local meteorology*. University Tokyo Press, Tokyo, Japan.
- Zhou, D., Bradley, R., Crabbé, P., Edenhofer, O., Hare, B. (Australia), Kuijpers, L. & Yamaguchi, M.** 2007. Introduction. In B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave & L.A. Meyer, eds. *Climate change 2007: mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.



## ФЕРМЕРЫ МОГУТ ПРОИЗВОДИТЬ СЕМЕННОЙ МАТЕРИАЛ, АДАПТИРОВАННЫЙ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА

**В ТЕЧЕНИЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ НА КАВКАЗЕ ПРОИЗВОДИЛСЯ СЕМЕННОЙ МАТЕРИАЛ, АДАПТИРОВАННЫЙ К СЕЗОННЫМ КОЛЕБАНИЯМ. В БУДУЩЕМ ЭТОТ РЕГИОН МОЖЕТ СТАТЬ ДЛЯ ВСЕГО МИРА ПОСТАВЩИКОМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ СПРАВИТЬСЯ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ И МЕНЕЕ ПРЕДСКАЗУЕМОМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ЯВЛЕНИЯМИ.**

В регионе, которому присущи сезонные изменения, небольшое количество осадков и экстремальные температуры, существует большое разнообразие генетического материала, включая злаковые, плодовые и бобовые культуры. Их генетическая адаптация может обеспечить хороший задел для выведения будущих культур. Ученые изучают эти адаптационные особенности, и фермеры, которые выращивают определенный ряд различных культур для того, чтобы приспособиться к сезонным колебаниям, стабилизировать урожайность и уменьшить риски, знают, как можно поддерживать высокий уровень гетерогенности семенного материала и проводить работу, по-научному называемую «выведением сорта», которая представляет собой метод поддержания группы генотипов для обеспечения присутствия в данном сорте максимального количества всевозможных генов. Таким образом появляется способность к адаптации и обеспечивается продуктивность в изменяющихся условиях (при засухах, поражениях вредителями, ветрах и наводнениях).

Прогнозируемые изменения климата, вероятно, приведут к росту потребности в семенном материале в больших количествах, адаптированном к изменяющимся условиям окружающей среды и пригодном для новой агротехники, в которой должны более эффективно использоваться солнечная энергия, почвенно-биологические процессы и водные ресурсы.

Благодаря своим знаниям в области сельского хозяйства фермеры Южного Кавказа, которые сумели сохранить и приумножить богатство местных генетических ресурсов, адаптированных к рискам, смогут стать в будущем крупными производителями семенного материала, отвечающего условиям конкретных регионов и адаптированного к конкретным рискам. Однако им потребуется политическая и экономическая поддержка для наращивания производства такого материала на местном уровне, а также для увеличения возможностей его реализации на рынках.



