

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА АЗЕРБАЙДЖАНА**

**Б.Г. АЛИЕВ, И.Н.АЛИЕВ**

**Проблемы эрозии  
в Азербайджане и пути ее  
решения**

**БАКУ –2000**

**Рецензенты:** профессор **А.А.ИБРАГИМОВ**  
кандидат сель.хоз. наук **К.М.БАБАЕВА**

**Ответственный редактор:** доктор географических наук,  
профессор **Б.К.ШАКУРИ**

**Редактор:** **СЕВДА МИКАИЛГЫЗЫ**

**Б.Г.Алиев** доктор технических наук, академик  
**И.Н.Алиев**, Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее  
решения. 122 стр., Баку, ZIYA-ИПЦ «Нурлан», 2000

*В настоящей монографии рассматриваются  
проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее реше-  
ния.*

*Дана конкретная рекомендация для различных  
природно-экономических зон Азербайджана о раз-  
решении проблемы эродированных почв на терри-  
тории республики. Книга предназначена для науч-  
ных работников, студентов, магистров, аспиран-  
тов и проектировщиков.*

Я 2901000000-431  
N-098-2000

© ИПЦ «Нурлан»

Корректору: 3. Щусейнова  
Компйцтер тяртибаты: 3. Ямирасланова

Мцяллифляр: Бящрам Щцсейн оьлу Ялийев  
Иршад Надир оьлу Ялийев

**АЗЯРБАЙЪАНДА ЕРОЗИЙА ПРОБЛЕМИ ВЯ ОНУН  
ЩЯЛЛИ ЙОЛЛАРЫ  
(РУС ДИЛИНДЯ)**

Йыьылмаьа верилиб: 01.08.2000  
Чапа имзаланыб: 29.08.2000  
Шярти чап вяряги: 7,6  
Форматы: 60x84 16/1  
Тираж: 300

"ЗИҮА" – "Нурлан"

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных мероприятий по повышению урожайности сельскохозяйственных культур является борьба с эрозией почв.

Борьба с эрозией – это борьба за сохранение и повышение плодородия основного средства сельскохозяйственного производства-почвы, за сохранение и расширение посевных площадей, за рациональное использование сенокосов, пастбищ и лесных угодий, борьба за влагу, за устойчивые высокие урожаи.

Эрозия – одна из причин возникновения селевых явлений, при которых посевные площади нередко заносятся продуктами эрозии. В результате интенсивной дефляции на подветренных склонах и в местах, где резко снижается скорость ветра, нередко плодородные почвы оказываются погребёнными мощным слоем песка.

Кроме огромного ущерба, эрозия почвы и дефляция отрицательно влияют и на другие компоненты окружающей среды, особенно на водные ресурсы. В результате водной и ветровой эрозии резко возрастает мутность воды и тем самым снижается её качество. При эрозионных процессах вместе со стоком в пруды, реки, водохранилища смываются почва и вносимые удобрения, а также пестициды и другие химические препараты, применяемые в сельском хозяйстве на эродированных и дефлированных почвах, ухудшаются условия жизни флоры и фауны. Уменьшение содержания ряда химических элементов, в частности микроэлементов, может способствовать развитию многих заболеваний. Таким образом, защита почв от эрозии и дефляции является составной частью проблемы охраны окружающей человека среды.

В условиях рынка, основная задача которого состоит в максимальном удовлетворении всевозрастающих материальных и культурных потребностей всех членов общества, где всё делается на благо человека, создаются объективные предпосылки для охраны и рационального использования природных ресурсов, охраны всей окружающей среды.

Мы должны охранять и рационально использовать все наши природные богатства: почву, воду, флору, фауну и воздух-все компоненты природы, без которых нормальное существование живых организмов невозможно.

Отсюда вытекает необходимость комплексного подхода к планированию и проектированию разнообразных мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов.

При рассмотрении проблемы земельных ресурсов мира в связи с ростом населения и увеличением потребностей в сельскохозяйственных продуктах невольно возникает вопрос: насколько бережливо используются имеющиеся земельные богатства нашей планеты? Человечество должно признать тот печальный факт, что в результате хищнического использования земель уже выбиты из строя огромные сельскохозяйственные земли.

По подсчётам французского ученого А.Геррэна, за последнее столетие эрозия и дефляция уничтожили около 2 млрд. га. Это больше, чем в данное время составляют обрабатываемые земли. Значит, примерно  $\frac{2}{3}$  суши в результате эрозии и дефляции уже выбыла из сельскохозяйственного оборота.

Исследованиями В.А.Ковды (1974) установлено, что ежегодно в мире теряется примерно до 6-7 млн. га почвы. Итак, с одной стороны, при существующей средней урожайности сельскохозяйственных культур требуется ежегодно вовлекать в сельскохозяйственное использование около 30 млн. га., а с другой – человечество каждый год теряет 6-7 млн. га. почвы.

Поэтому, чтобы удовлетворить растущие потребности населения в сельскохозяйственных продуктах, приходится идти в трёх направлениях: первое повышать урожайность возделываемых культур, второе – расширять посевные площади, и в третьих не нарушать экологическое равновесие окружающей среды. При этом главное внимание будет уделяться первому и третьему направлению. Однако для того, чтобы обеспечить непрерывный рост урожайности, человечеству надо будет предотвратить снижение плодородия почвы в результате эрозии и других антропогенных воздействий.

Защита почв от эрозии – одно из важнейших условий прогрессивного роста урожайности возделываемых культур. Поэтому трудно переоценить всю важность этой проблемы с точки зрения охраны и рационального использования земельных ресурсов планеты.

Защита почвы от эрозии имеет большое значение для всех стран мира, в том числе и для стран СНГ, где сельскохозяйст-

венные угодия занимают, естественно, далеко не всю её территорию. И связано это в основном с природными условиями: примерно 55% территории стран СНГ находится в северных районах, где для развития земледелия не хватает тепла, около 15% в зоне пустыни и полупустыни, где много тепла, но не хватает воды, большие горные массивы труднодоступны для развития земледелия: примерно  $\frac{1}{3}$  всех сельскохозяйственных угодий нуждается в коренной мелиорации, и только 12% земель находится в степной зоне, наиболее благоприятной для земледелия, но и эти земли периодически подвержены засухе.

Поэтому в этих странах ценится каждый гектар сельскохозяйственных угодий, которые в результате интенсификации сельского хозяйства могут давать всё больше и больше продукции и которую можно спасти от эрозии. Эрозия не только снижает плодородие почв на склонах и разрушает землю растущими оврагами, но и во многих случаях она активизирует проявление ряда других почвозащитающих процессов: оползней, просянок, осыпей, обвалов, селей, абразии и др. Отложение наносов под почвы, особенно при выносе из устьев оврагов, резко снижает плодородие почв в балках. Рост русловых наносов в речной сети в связи с подъёмом уровня грунтовых вод нередко приводит к заболачиванию пойменных земель на больших площадях, а при высокой концентрации солей к засолению.

В условиях Азербайджана борьба с эрозией почв должна получить ещё больший размах, так как по распространению и темпам развития смыва и размыва почв наша республика является одной из наиболее эродированных среди стран СНГ. Развитие эрозионных процессов здесь происходит с одной стороны под влиянием природных факторов, а с другой вследствие нерационального использования склоновых земель и нерационального использования оросительных вод на равнинной части. В условиях сильно пересечённого рельефа распашка склонов без почвозащитных мероприятий создаёт условия для возникновения и интенсивного протекания эрозионных процессов, вследствие чего ухудшается плодородие почвы, снижается урожай и качественные параметры продуктов сельскохозяйственных культур, а также продуктивность животноводства.

В горно-луговой зоне вследствие усиленного ненормированного выпаса скота, несоблюдения правил рационального использования лесных массивов резко снижается водоохранно-

почвозащитная роль растительности, что и ведет к развитию эрозионных процессов. В результате ухудшается водный режим почв, на склонах оголяется территория, в результате которого породы подвергаются разрушению и, тем самым, создаются условия для возникновения селевых потоков.

В настоящее время Научно-Исследовательский Институт “Эрозия и Орошение” Министерства Сельского Хозяйства Азербайджана проводит исследования по проблемам распространения эрозии, ее типов, занимается разработкой научно-обоснованного комплекса зональных противоэрозионных мероприятий, как в отдельных почвенно-растительных зонах, так и в различных районах республики.

Актуальность изучения данной проблемы в Азербайджане представляет особую значимость. Над этой проблемой в нашей республике и в бывшем Советском Союзе плодотворно работали многие ученые.

Различные аспекты эрозии нашли отражение в трудах С.С.Соболева, М.Ю.Белоцерковского, М.Н. Заславского, А.Д.Захарова, А.Н.Каштанова, Н.С.Козменко, О.К.Леонтьева, Н.И.Макеева, А.Д.Орлова, Д.Л.Арманда, А.Г.Рожкова, В.М.Сахарова, Е.М.Сергеева, А.С.Скородумова, В.В.Сластихина, А.И.Спиридонова, Г.П.Сурмача, В.С.Федотова, Г.А.Черемиснова, Г.И.Швевса, Н.К.Шикула и многих других.

В Азербайджане вопросы эрозии разрабатывались К.А.Алекперовым, Х.М.Мустафаевым, А.А.Ибрагимовым, Н.А.Асадовым, М.И.Мамедовым, Г.И.Гаджимамедовым, А.А.Габибовым, Б.К.Шакури, С.М.Нуруллаевым, Ш.К.Гусейновым, Х.К.Сеидовой, В.Л.Коробовым, В.В.Мишенкиной, К.С.Рагимовым, Г.А.Гияси и др. В настоящее время основная задача состоит в том, чтобы решить проблему охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также повысить плодородие почв с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.

Настоящая монография посвящена современному состоянию эрозии почв в Азербайджане и мероприятиям по борьбе с ней.

# ГЛАВА I

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭРОЗИИ И ПРИЧИНЫ ЕЁ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Одним из вопросов, волнующих современное человечество, является возникновение проблемы эрозии. Термин эрозия (от латинского *erosio* – разрушение) широко применяется во многих отраслях знаний: в медицине, в технике, социологии, в публицистике и т.д..

В геологии и географии обычно под эрозией понимается весьма разнообразные денудационные процессы, деформация и разрушения поверхностного слоя земной коры.

Широко применяется термин речная эрозия –глубинная и боковая эрозия. В результате проявления речной эрозии формируется эрозионный рельеф – рельеф, расчленённый древней и существующей речной сетью.

В геологической литературе обычно встречаются следующие термины: ледниковая эрозия (экзарация), снежная эрозия (нивация), термокарстовая эрозия, суффозионная эрозия, солюфликационная эрозия, оползневая эрозия, абразионная эрозия, субмаринная эрозия (подводная эрозия), селевая эрозия, капельная эрозия, водопадная эрозия (смыв и размыв почвы поверхностным стоком временных водных потоков), ветровая эрозия (дефляция), биологическая эрозия. К эрозии также часто относят выщелачивание почвы, процессы механического, химического и биологического выветривания пород, сплывание почвы, осыпи, обвалы и многие другие экзогенные процессы. Вопросы, касающиеся разрушения земной поверхности природными явлениями или в результате хозяйственного использования земель при соответствующих условиях, к эрозии нередко относятся и всевозможные явления, снижающие плодородие почвы и разрушающие почвенный покров, обусловленные чисто антропогенным воздействием: накопление в почве вредных ядохимикатов – химическая эрозия, перемещение почвы со склонов почвообрабатывающими орудиями – механическая или агротехническая или технологическая эрозия. Разрушение дернины и почвы при чрезмерной пастьбе скота – пастбищная эрозия, разрушение дернового и почвенного покрова при треловке – лесотехниче-



ская эрозия, при разработке различных полезных ископаемых – горнопромышленная эрозия, нарушение почвенного покрова окопами, траншеями, воронками – военная эрозия и т.д.

Иногда разрушение почвенного покрова в результате строительства и эксплуатации различных инженерных сооружений называют техногенной эрозией.

В связи с тем, что под эрозией часто понимают столь различные процессы и явления, возникает вопрос, как следует трактовать понятие факторов эрозии. По М.Н.Заславскому факторами эрозии называются условия, создающие проявление смыва почвы или дефляции, или абразии, или каких-либо других процессов. Совершенно очевидно, что для проявления этих и других процессов необходимо различное сочетание природных факторов. Однако необходимо отметить, что в литературе широко применяется в основном два термина: водная эрозия почвы и ветровая эрозия. Под термином водная эрозия в большинстве случаев понимают смыв почвы поверхностным стоком временных водных потоков. Однако водой разрушаются почвы и при капельной эрозии, при речной эрозии, и при абразионной эрозии, и при водопадной эрозии. В широком смысле к водной эрозии можно отнести и различные процессы, связанные с разрушением земной поверхности льдом и оттаиванием почвы (ледниковая эрозия, снежная эрозия, термокарстовая эрозия, солюфликационная эрозия, пучинная эрозия и т.д.)

М.Н.Заславский (1984) отмечает, что вода является одной из важнейших энергетических факторов проявления суффозии, карста, оплывов, оползней и других процессов. Таким образом, термины водная эрозия почвы может также толковаться весьма широко и неопределённо. Поэтому вместо широко распространенного термина водная эрозия мы рекомендуем применять термин эрозия почв для обозначения как смыва, так и размыва почвы поверхностным стоком временных водных потоков.

Следует также отметить, что наряду с термином ветровая эрозия в литературе применяется и термин дефляция (лат. *deflatio* – сдувание), который абсолютно точно отражает суть явления. Для того, чтобы достичь однозначного толкования понятий эрозионно-опасные земли, противоэрозионная устойчивость почв и другие термины, вместо термина ветровая эрозия следует применять дефляция.

## 1.1. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭРОЗИИ.

На современном этапе развития сельского хозяйства, в период становления рыночной экономики, борьба с эрозией почв приобретает весьма острое народнохозяйственное значение.

Жизнь человека неразрывно связана с землей, с почвой которая является величайшим природным богатством. В течение многих тысячелетий человек не наносил природе заметного ущерба, но технологическая революция нарушила равновесие между человеком и окружающей природой. По мере развития сельского хозяйства воздействие человека на природу стало заметнее. Эрозия почв естественный процесс в природе, но под антропогенным влиянием она приобретает широкий размах. На пастбищах идет перевыпас скота и уничтожается дерновый покров, удерживающий плодородный слой почвы. Стекающие потоки размывают почву, вызывая обширную эрозию.

Сегодня внимание учёных должно быть направлено на оздоровление экологической обстановки, т.е. на разработку приемов защиты почв от эрозии. Длительными исследованиями, проведенными во многих странах установлено, что водная эрозия проявляется как нормальная и ускоренная. Нормальную называют еще геологической, потому что в природе под влиянием различных факторов происходят разрушения поверхностного слоя почвы. Однако, как известно, без влияния человека эти процессы идут очень замедленно, иначе говоря, на почвах с хорошим растительным покровом почвообразование идет интенсивнее, чем потеря почвы. Ускоренная эрозия получила название сельскохозяйственной эрозии, так как на полях под влиянием различных антропогенных факторов уничтожается растительный покров и происходит ускоренное разрушение и снос пахотного слоя почвы. Смыв и размыв это подвиды водной ускоренной эрозии. Под смывом подразумевается поверхностный смыв, сплывание почвы, струйчатый размыв, бороздкоструйчатый размыв. Под размывом надо понимать заравниваемые и незаравниваемые промоины, подземный размыв, овраг (И.Н.Сазонов). Установлено, что (Беннет и др.) при выпадении атмосферных осадков на склонах ударное действие капель дождя приводит к раздроблению агрегатов почвы и разбрызгиванию

их в стороны. На ровных участках агрегаты, раздробляясь не перемещаются, особенно в безветренную погоду, но на склонах происходит падение агрегатов вниз, особенно интенсивно это происходит с увеличением крутизны склона. Это называется капельной эрозией.

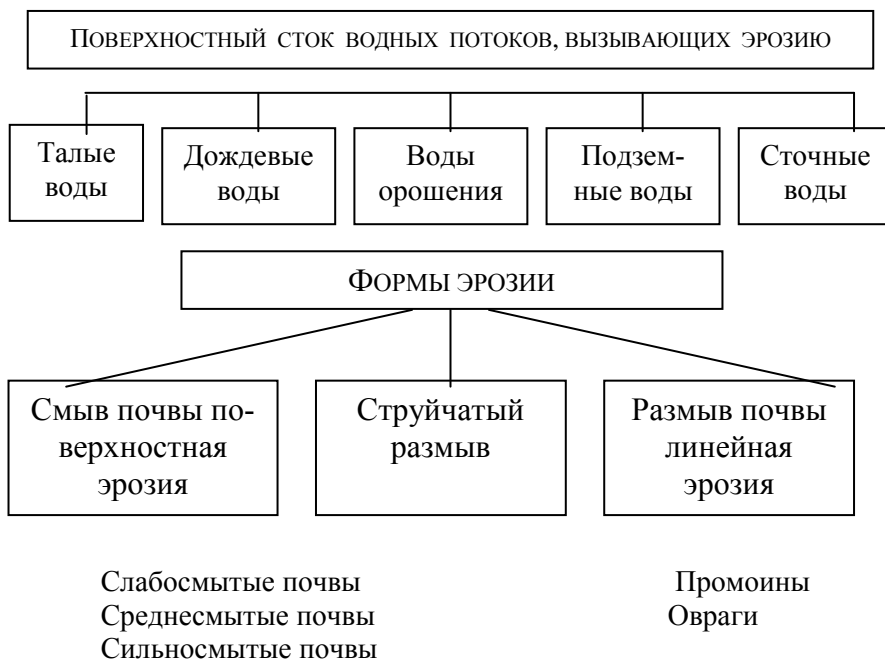
Установлено, что поверхностный смыв образуется, когда на выровненных участках склона после дождя остается подвижный слой воды. Даже при морозящем дожде, когда капли невелики, образуется слой воды, энергия которой превышает энергию сцепления почвенных коллоидов. Образующаяся в таких случаях суспензия течет по склону широкой полосой.

Сплывание почвы происходит на бесструктурных почвах, когда верхний горизонт насыщается влагой.

Струйчатый размыв образуется, когда сток воды формируется в струйки или ручьи, обладающие разрушительной силой. Если при движении этих струй на пути встречаются прочные предметы, то образуется извилистая сеть ручьев, а при их объединении усиливаются размывы, приводящие к промоинам. В зависимости от силы струи, его продолжительности, уклона местности и наличия растительности формируются промоины различных размеров. В верхней части склона, как правило, образуются небольшие промоины, нарастание струи вниз по склону ведет к увеличению промоин, образуется гофрированная поверхность земли. При обработке почвы на пашне размывы засыпают почвой, но не аккуратное заравнивание и повторение обработок уменьшает гумусовый горизонт, в результате формируются ложбины-промоины. На пастбищах размывы не обрабатываются, а только стаптываются скотом. При выпадении атмосферных осадков сток уносит питательные вещества, ухудшается рост растений, защитный слой почвы слабеет, продуктивность пастбищ падает. На пахотных склонах появление бороздово-струйчатых размывов характерно, потому что при обработке склонов различными методами образуются продольные промоины, в ложбинах эти промоины увеличиваются, а на ровных склонах формируется ленточный размыв. К размывам относятся заравниваемые промоины, которые возникают под действием больших струй стока, собранных в разъемных бороздах вдоль гребней. Такие промоины могут достигать до 30 см глу-

биной. Эти промоины заваливают слоем почвы. Не заравниваемые промоины имеют глубину до 1 м и более, они образуются по колеям дорог, на границе полей, на пастбищах. В этих случаях почву обрабатывают вдоль склона, что влечет за собой усиление размыва.

Все эти формы линейной эрозии могут привести к образованию оврагов. М.Н.Заславским дана классификация эрозии почв (1984).



Из приведённого материала видно, что эрозия образуется под влиянием поверхностного стока водных потоков, состоящих из талых вод, дождевых вод, вод орошения, подземных вод и сточных вод. Эти потоки формируют различные виды эрозии; т.е. смыв и размыв, а также струйчатые размывы, которые приводят к поверхностной эрозии с образованием слабо-, средне- и сильносмытых почв, линейной эрозии, в результате которой образуются промоины и овраги.

Исследованиями К.А.Алекперова (1961), Х.М.Мустафаева (1968), А.А.Гусейнова (1986) и др. установлено, что большое влияние на развитие овражной эрозии оказывают атмосферные осадки, литология пород, крутизна склона. При увеличении количества атмосферных осадков рост оврагов возрастает, при изучении почвообразующих пород установлено, что максимальный рост наблюдается у оврагов, расположенных на карбонатных суглинках, минимальный на глинистых сланцах и мергельных отложениях. На карбонатных суглинках и известковых породах крутизна склонов влияет на интенсивность роста оврагов, что связано с низкой противозерозионной устойчивостью этих почв. Однако даже при значительной крутизне склонов на твердых устойчивых породах сила почвогрунтов превышает энергию потоков воды.

## **1.2. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ЭРОЗИИ**

Одним из определяющих факторов развития эрозии является растительный покров. Растительность является мощным фактором в защите почв от эрозии. Защитная роль растений заключается в том, что она своим надземным пологом предохраняет поверхность почвы от ударов дождевых капель, уменьшает их разрушительное действие, сохраняет высокую водопроницаемость, что способствует сокращению стока и смыва почвы. Чистые пары являются беззащитными против податливости почвы смыву, но появление даже изреженной растительности закрепляет в определенной степени почву. В защите почв от эрозии зеленые растения принимают различную роль. Лесная растительность имеет огромное противозерозионное значение. Лесная подстилка, обладая высокой водопроницаемостью, поглощает атмосферные осадки. Исследованиями Х.М.Мустафаева (1968) установлено, что в буковом лесу после удаления лесной подстилки водопроницаемость почвы уменьшилась от 125 до 24 мм/мин. Плотный полог ветвей и листьев защищает почвенный покров. Предупреждение эрозии зависит также от состава лесных пород, густоты насаждений, наличия травяной растительности и подстилки. В лиственных лесах ежегодно отмирает часть надземной массы. Поступление в почву органических остатков

служат материалом для образования гумуса. Под лесной растительностью уменьшается испарение влаги летом, а зимой увеличиваются сугробы, которые тают в лесу медленнее, чем на открытых участках. Зольные элементы и азот, сохраняясь в многолетней биомассе с помощью биологического круговорота аккумулируются в лесной подстилке и потребляются следующими поколениями различных растений. Лесной опад в подстилке различается по степени разложения и по химическому составу. Например, под пологом хвойного леса с избыточным увлажнением формируются подзолистые почвы.

По сравнению с древесной, травянистая растительность жизнестойка и приспособлена к существованию в различных условиях. Травянистая растительность не имеет глубоко проникающих крупных корней, как у деревьев, за исключением бобовых трав. Травы обладают густой сетью тонких корешков, глубоко проникают в почву. В восстановлении и повышении плодородия эродированных почв огромную роль играют многолетние травы. Они оставляют в почве большое количество корней и пожнивных остатков, улучшая тем самым структурно-агрегатный состав почвы, что имеет огромное противоэрозионное значение. Корневая система многолетних трав более развита, чем у других полевых культур. Обогащая почву органическим веществом, они восстанавливают и повышают плодородие эродированных почв. Гумус, образующийся под покровом трав имеет лучший качественный состав. Источником образования гумуса являются органические остатки растительного, микробного и животного происхождения. Под влиянием ферментов, выделяемых микроорганизмами сложные органические соединения (белки, углеводы, жиры) образующие ткани растений, распадаются на аминокислоты, полисахариды на моносахариды, лигнин – на фенолы. При дальнейшем расщеплении они распадаются до конечных продуктов, при этом одна часть их используется гетеротрофными микроорганизмами и превращается в сложные соединения, вторая часть минерализуется, третья часть участвует в гумусообразовании. Это сложный биохимический процесс, протекающий при участии микроорганизмов. На почвах с высоким содержанием гумуса смыв снижается по сравнению со смывом на той же почве с малым содержанием гумуса.

Действенным фактором формирования эрозионных процессов является климат. Повторяемость и интенсивность ливневых дождей, мощность снегового слоя, температурный режим, влияние ветра, испаряемость все эти факторы принимают участие в процессах эрозии. Атмосферные осадки, их количество, характер выпадения не только определяют водный и тепловой режимы почв, но и полностью обуславливают развитие эрозионных процессов. От водного и теплового режимов зависит влажность почвы, скорость и разложение органики. Все эти явления природы взаимосвязаны и при изучении одного фактора мы сталкиваемся с изменением другого, потому что предметы науки находятся на стыке и их надо изучать в совокупности.

М.Н.Заславский (1984) считает, что влияние климата на эрозионные процессы бывает прямое и косвенное. Прямое воздействие-это выпадение атмосферных осадков, вызывающих сток. Косвенное – это испаряемость, ветер, температура и многие другие факторы: в горных регионах эрозионный процесс развивается не только атмосферными осадками, но и стоком талых вод и в данном случае температурный режим играет большую роль, обуславливая оттаивание снега. На запасы почвенной влаги влияют: ветер, температура и влага воздуха. Длина вегетационного периода и развитие сельскохозяйственных культур зависят от температуры. С количеством поступления радиации и освещения связаны все жизненные процессы растений. С другой стороны ветер перераспределяет снег в зависимости от уклона местности, меняет направление дождя, вызывает дефляцию. Таким образом, разнообразные климатические факторы влияют на растительность и на ее противозерозионную роль. Многие ученые считают, что при девственном растительном покрове процессы эрозии невозможны.

Одним из довольно мощных факторов эрозии является рельеф местности. Рельеф оказывает влияние на перераспределение влаги и изменение водного режима. На крутых склонах из-за поверхностного стока часть влаги теряется, а в пониженных элементах рельефа вода накапливается в избытке. Рельеф влияет на уровень грунтовых вод. На возвышенных участках грунтовые воды залегают глубоко, а на пониженных участках

при близком залегании вод образуются болота, а при засолении грунтовых вод происходит засоление почвы.

Б.А.Будагов считает, что развитие оврагов зависит от вертикальной поясности рельефа. Исследованиями Ф.А.Гаджиева установлено, что с увеличением крутизны склона интенсивность эрозии пропорционально возрастает.

По мнению М.Н.Заславского (1979) увеличение уклона вдвойне ведёт к увеличению поверхностного смыва, но здесь надо учитывать количество атмосферных осадков, состояние почвенного и растительного покровов, а также агротехнику. Он приводит такие примеры, когда крутизна увеличивается от  $5^\circ$  до  $10^\circ$ , при выпадении осадков в 20 мм, смыв почвы увеличивается в 1,5 раза, а при слое осадков в 60 мм – в 3 раза.

И.Н.Сазонов (1984) указывает, что в зависимости от возраста эрозионного рельефа склоны водосборов имеют различную форму: прямую, выпуклую, вогнутую или сложную. На прямых склонах осадки выпадают с одинаковой интенсивностью и при поверхностном стоке на верхних частях склона, смыв не наблюдается, но книзу идет разрушение почвы в виде среднего смыва.

На выпуклых склонах нарастание крутизны увеличивается сверху вниз, чем значительнее крутизна, тем больше повреждаются почвы с образованием слабосмытых, среднесмытых, сильносмытых почв. На верхних частях склона (например, гребневидный склон), книзу крутизна уменьшается. На таких склонах возможно образование намыва, потому что с уменьшением крутизны сверху вниз уменьшается поверхностный сток, частицы почвы перекатываясь и оседая образуют мелкозём.

Расположение склонов также влияет на эрозионный процесс. Исследованиями установлено (С.С.Соболев 1961, Н.М.Заславский 1984 и др.) что на склонах северной экспозиции эрозия почв проявляется меньше, чем на южных. При сравнении восточных и западных склонов, установлено, что почва на восточных склонах высыхает раньше, чем на западных. На таких склонах при изреженной растительности сухая почва быстрее разрушается. Влияет также перераспределение твердых осадков и направление ветра. На северных склонах снег долго держится.



Сугробы на северных склонах обычно мощные, чем на южных, но южные склоны лучше освещаются и снеготаяние здесь идет интенсивнее, поэтому талыми водами и ливневыми дождями с южных экспозиций уносится больше питательных элементов. Но все эти явления относительны, это не означает, что на южных экспозициях обязательно должна развиваться эрозия.

Исследованиями В.С.Федотова и Германюка установлено, что длина склона влияет на смыв почвы, чем длиннее линия тока воды, тем интенсивнее смыв. Однако это тоже процесс относительный, так как на разных экспозициях под влиянием различных климатических процессов, наличием почвообразующих пород, растительности эрозионный процесс идет по-разному.

И.Н.Сазонов (1984) приводит три группы пород по податливости размыва (4):

**Трудноразмываемые породы.** Это в основном изверженные и метаморфические породы – известняки, доломиты.

**Средне­размываемые породы.** Это уплотненные и слабоцементированные породы – песчаники, мел, ар­гиллиты.

**Легкоразмываемые породы.** Сюда относятся рыхлые осадочные породы, лё­ссы, лёссовидные суглинки, пески, глины.

Размываемость пород особенно надо учитывать при оценке эрозионной опасности земель. Необходимо выявить какие экзогенные процессы развиваются на данной местности, учитывая воздействие эндогенных сил. По мнению М.Н.Заславского (1984) в горных регионах, где развита линейная эрозия, способствующая образованию осыпей, обвалов, надо составить схемы взаимного влияния одних процессов на другие. Например, террасирование склонов может привести к оползням, осушение легких почв – дефляции, уменьшение поверхностного стока на склонах – к избытку влаги.

### 1.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ С ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ.

На современном этапе развития человеческого общества перед учеными мира стоит великая задача: не только охранять и сохранять плодородие, но и повышать продуктивность земель. Для того, чтобы удовлетворять всевозрастающие потребности населения ученые ставят целью повышение интенсификации земледелия.

Эрозия почв наносит огромный ущерб народному хозяйству. В сельском хозяйстве в зависимости от рельефа местности, климата, растительного покрова, степени смытости почв и других факторов применяют различные методы борьбы с эрозией почв. Для того, чтобы правильно планировать приёмы защиты почв надо выявить эрозионную опасность земель. М.Н.Заславский (1984) считает, что степень эрозионной опасности земель надо определять сочетанием условий, т.е. надо учитывать влияние климата, рельефа, геологическое строение, растительный покров, и конечно, хозяйственное использование земель. Климатические показатели, ведущие к увеличению потенциальной опасности земель – это, во-первых большое количество осадков, интенсивность ливней, особенно в период, когда растительность слабо защищает почву, мощный снежный покров, интенсивное таяние снега, короткий вегетационный период, также сильные ветры и засуха. При исследовании рельефа местности надо обратить внимание на крутизну склонов. К эрозионно-опасным показателям относятся также выпуклые формы продольных профилей склонов, склоны южных экспозиций, расчлененность склонов промоинами, оврагами, глубокие местные базисы эрозии. К геологическим показателям относятся экзогенные и эндогенные факторы. Это такие процессы как карст, солюфликация, суффозия, сели, абразия. К эндогенным факторам, ведущим к эрозионной опасности земель, относятся землетрясения, вулканизм. Почвенные показатели, ведущие к увеличению потенциальной опасности земель – это прежде всего генетические типы почв, с низкой противоэрозионной устойчивостью, т.е. наличие небольшого гумусового слоя, низкий процент содержания гумуса, большое содержание в почве пылеватых частиц, карбонатов, насыщенность почвенно-поглощающего

комплекса одновалентными катионами. Разрушение растительного покрова, указывающие на увеличение потенциальной опасности эрозии – это разрушение дернины на горных пастбищах, изреженный травостой, возделывание на склонах культур с низкой способностью защищать почву. При хозяйственном использовании эрозионно-опасных земель надо учитывать технологию возделывания культур, способствующую проявлению эрозии, ненормированный выпас скота на склонах, неправильные методы строительства и эксплуатации мелиоративных систем. Иначе говоря, эрозионную опасность земель можно рассматривать как функцию действия различных факторов, однако из всех показателей надо выбрать главные.

В настоящее время в сельском хозяйстве в основном выделяют 4 группы противоэрозионных мероприятий: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические.

**Организационно-хозяйственные** мероприятия направлены на осуществление и реализацию каждого отдельного и также целого комплекса мероприятий, на улучшение условий выращивания сельскохозяйственных культур, предотвращение эрозии в зависимости от рельефа местности, экспозиции, растительного покрова.

**Агромелиоративные мероприятия** по защите почв от эрозии, прежде всего – это фитомелиоративные агрономические приёмы защиты почв от эрозии, приёмы противоэрозионной обработки почв, приемы задержания снега, агрохимические приемы повышения плодородия почв, агрофизические приемы повышения противоэрозионной устойчивости почв.

Под фитомелиоративными приемами подразумевают различные приёмы мелиорации земель с помощью растений, т.е. лесонасаждения, посев многолетних и однолетних трав, которые в комплексе с другими мероприятиями принимают участие в защите почв от эрозии, способствуют восстановлению плодородия смытых почв. Основные группы фитомелиоративных мероприятий:

1. Освоение почвозащитных севооборотов с зональным подбором состава культур, которые при максимальном

выходе продукции обеспечивают наибольшую защиту почв.

2. Применение в севообороте оптимальных норм культур с учетом степени смытости почв, при котором обеспечивается наилучшая защита почв с максимальным выходом урожая.
3. Перекрестный посев культур на склонах.
4. Совершенствование сортового состава культур.
5. Освоение почвозащитных севооборотов с полосным размещением культур на склонах.
6. Посев на парах буферных полос.
7. Посев на полях с пропашными культурами буферных полос.
8. Применение сидератов и различных вариантов совмещённых посевов в противоэрозионных севооборотах.
9. Применение сплошного или полосного мульчирования.
10. Контурная посадка многолетних насаждений.
11. Посев в междурядьях буферных полос из многолетних трав.
12. Залужение водоотводящих водотоков.

В борьбе с эрозией важную роль играют приёмы противоэрозионной обработки почвы. Сюда относятся:

1. Контурная обработка почв;
2. Глубокая вспашка;
3. Плоскорезная обработка почв с сохранением стерни.
4. Комбинированная отвальная-безотвальная вспашка;
5. Вспашка зяби и подъем пара с устройством борозд, валиков, лунок;
6. Полосное рыхление, щелевание, кротование почв;
7. Посев сеялками СЗС-9;
8. Бороздковый посев культур;
9. Осеннее щелевание почвы под озимыми.
10. Весеннее щелевание почвы под озимыми и яровыми культурами;
11. Щелевание почвы при обработке междурядий пропашных культур;
12. Применение различных вариантов минимальной обработки почв на склонах, предупреждающие сток осадков с уплотненной поверхности почвы.
13. Противоэрозионные приемы обработки почв в междурядьях многолетних насаждений – глубокое полосное рыхление;
14. Противоэрозионные приемы обработки лугов и пастбищ на склонах – щелевание и кротование почв.

Приёмы задержания снега – это посев кулис из высокостебельных культур на зяби, применение кулисных паров. Посев кулис из высокостебельных культур – подсолнечника, кукурузы, сорго – проводят на парах поперек ветра выдувающего почву. Одним из действенных приемов борьбы с эрозией почв и повышения плодородия являются агрохимические приемы защиты почв. Это внесение органических и минеральных удобрений на склонах, применение навоза и других органических удобрений в зависимости от степени смытости почвы, применение оптимальных доз фосфорных, калийных, азотных удобрений с учетом смытости почвы, применение бактериальных удобрений, микроудобрений сидератов. Поскольку смытые почвы резко отличаются по своим агрохимическим, агрофизическим и другим показателям от несмытых, то и мероприятия по их восстановлению должны подбираться согласно степени смытости почвы. При внесении удобрений на склонах необходимо учитывать их вымывание поверхностным стоком, улетучиванием.

При агрофизических приёмах противоэрозионной устойчивости применяют различные препараты – структурообразователи, т.е. обрабатывают почву полимерами-структурообразователями, латексами. Полимерные химические препараты стали использоваться после 50-х годов 20 столетия. При бывшем Советском Союзе выпускались препараты К-4, К-6, ГИПАН, в США – полиакриламид, АМА. Внесение таких препаратов в виде порошка или раствора в пахотный горизонт почвы увеличивает количество водопрочных агрегатов. Это высокомолекулярные соединения – крилиумы, производные трехорганических кислот: акриловой, метакриловой и малеиновой кислот. Молекулы этих соединений взаимодействуя с почвенными частицами, соединяют и скрепляют их, образуя водопрочные агрегаты, они оказывают очень быстрое воздействие на почву, причем структура сохраняется в течении нескольких лет, но обходятся дорого. Оструктурирование почвы ведет к повышению водопроницаемости и увеличению противоэрозионной устойчивости. Активизируется микробиологическая и биологическая активность почв, повышается рН почвы, сумма поглощенных оснований, нитратов и др. питательных элементов, урожай сельскохозяйственных культур повышается.

В 1961 г. Б.Махлиным проводилось изучение влияния различных полимеров, доз и способов внесения полиакриламида на сток и смыв почвы. В результате содержание водопрочных агрегатов увеличилось на 10-17%.

В настоящее время во всем мире в связи с интенсивными разрушениями лесных массивов проводят лесомелиоративные работы.

Основная функция лесомелиоративных насаждений защитить почву от водной и ветровой эрозии. На низменных территориях с хорошим увлажнением, где дефляция и водная эрозия не проявляются лесные насаждения служат для улучшения микроклимата, улучшения почвы. При расчленении рельефа на пологих склонах до  $1-2^\circ$  крутизны поперечные защитные лесные полосы регулируют снегоотложение, снеготаяние, улучшают водно-физические и физико-химические свойства почвы. К основным видам противоэрозионных лесных насаждений относятся:

1. Водорегулирующие насаждения на склонах небольшой крутизны. Их называют еще снегораспределительными и размещают поперек склона при крутизне более  $2^\circ$ . На длинных и пологих склонах вторая и последующая полосы размещаются на расстоянии до 300-350 м в зависимости от типа почвы. Ширина лесных полос достигает 15 м.

2. Снегораспределительные двухрядные посадки вдоль водозадерживающих или водоотводных валов на крутых склонах. Валы распределяют через 200-300 м, ниже сажают двухрядные древесные породы.

3. Прибалочные и приовражные лесные полосы. Их размещают у бровок эродируемых балок и вдоль оврагов на расстоянии ожидаемого осыпания откосов. Ширина лесных полос от 12 до 21 м. Такие приемы закрепляют почву, предохраняют ее от размывов.

4. Овражно-балочные лесные насаждения. Размещают на склонах с крутизной до  $12-21^\circ$ , не пригодных для сельскохозяйственного использования, на склонах с крутизной от  $20^\circ$  до  $35^\circ$  с промоинами и мелкими оврагами.

5. Лесолуговое освоение склонов повышает продуктивность кормовых угодий на эродированных почвах.

6. Ветрозащитные лесные полосы закладываются на равнинных участках и на пологих склонах по границам полей. Такие лесные полосы равномерно распределяют снег и регулируют снеготаяние, уменьшают развитие дефляции.

### ***ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫЕ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ***

Это следующие виды:

1. Распылители стока; 2. Лиманы для задержания и использования вод со склонов; 3. Террасы; 4. Водоотводные каналы; 5. Водозадерживающие и водоотводные валы перед вершинами оврагов; 6. Овражные гидротехнические сооружения; 7. Плотины в оврагах и балках. 8. Приёмы различной подготовки для использования в сельском хозяйстве земель, поврежденных линейной эрозией; 9. Гидротехнические приёмы, направленные на предупреждение ирригационной эрозии.

**Основные задачи** перечисленных гидромелиоративных мероприятий заключаются в том, что они немедленно прекращают разрушительное воздействие поверхностного стока и часть терявшейся влаги могут перенести в активные запасы, используемые растениями.

Изучение эрозионных процессов и меры, направленные на её предупреждение проведены в различных регионах бывшего Советского Союза, в частности в Закавказских республиках.

## ГЛАВА II

### ФИЗИКО–ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИРОДНЫХ ЗОН АЗЕРБАЙДЖАНА

Азербайджан – горная страна и по природным особенностям ее территорию делят на следующие физико-географические области: Большой Кавказ, Малый Кавказ с включением Нахичеванской Автономной Республики – Талышская зона, Кура-Араксинская низменность.

Большой Кавказ в пределах Азербайджана состоит из Главного – Водораздельного и Бокового Хребтов, простирается с северо-запада на юго-восток и в восточной части имеет пологий уклон к Каспийскому морю. Боковой Хребет тянется параллельно Главному Кавказскому Хребту, который состоит из высокогорных складок. Водораздельная часть представляет собой узкий гребень, на котором расположены высокие вершины г.Тфан и г.Базардюзю. В восточном направлении от г. Бабадаг идет понижение хребта и в окрестностях г.Дибрар водораздел переходит в платообразные возвышенности. От Водораздельного Хребта в восточном направлении от г. Дибрар отходит несколько хребтов и постепенно снижаясь, переходят в предгорья Кобыстана и Апшеронского полуострова.

Г.А.Алиев в области Большого Кавказа выделяет три зоны с подзонами: северную, южную, зону восточного погружения. В северную зону входят подзоны северных отрогов Главного Хребта, система Бокового хребта, северный склон Бокового Хребта, Куба-Хачмазская низменность. В южную зону входят южные склоны до Куринской низменности с подзонами: южный склон, Алазань-Авторанская долина, Передовой Хребет с участком Эльдарской степи и Джейранчеля. В зону восточного погружения входят расчлененные отроги, Кобыстан, Апшеронский полуостров.

В пределах Азербайджанской Республики расположена восточная часть Бокового Хребта с максимальной вершиной Шахдаг (4251м) имеющий отвесные склоны, вершина хребта покрыта ледниками. В направлении к востоку от Шахдага расположен плоский хребет Кызылкая. Боковой Хребет на востоке



завершается г.Бешбармак. Между Главным и Боковыми Хребтами имеются также небольшие хребты, сложенные плотными породами. В верхнем течении рек Кудиалчая и Вельвеличая расположен узкий скалистый гребень с вершиной Аггядук 2200 м. к северу от Бокового Хребта проходят невысокие предгорные хребты и понижаясь переходят в Кусарскую наклонную равнину, которая на северо-востоке сливается с Самур-Дивичинской низменностью, примыкающей к Каспийскому морю. Западная часть Главного Кавказского Хребта переходит в Алазано-Агричайскую долину, имеющую длину более 300 км, к югу от долины тянутся Аджиноурские степи. По ее северной и южной границе тянутся два небольших хребта, между которым расположено плато и озеро Аджиноур.

На западе республики расположена горная область Малого Кавказа, состоящая из нескольких складчатых хребтов: Шахдагского Муровдагского, Карабахского, Зангезурского и Даралагезского.

Шахдагский хребет тянется с северо-запада на юго-восток до вершины г.Гиналдаг. В северо-восточном направлении в 10 км от Шахдагского Хребта поднимаются горы Канлы и Кошкар, имеющие высота 3022 м и 3368 м.

Муровдагский Хребет идет от вершины Гиналдаг к востоку и имеет максимальную высоту на вершине Гямыш (3722 м) и заканчивается вершиной Кечалдаг с высотой 2229 м. На пологом северном склоне гора Кяпаз (3030 м) расположена изолировано.

Карабахский Хребет протягивается с северо-запада на юго-восток, с левого берега р.Тер-Тер и сливается с вершиной Алакая с высотой 2583 м, завершается на востоке вершиной Зиарат с высотой 2430 м. Максимальной вершиной хребта является Большой Кирс (2725 м).

Карабахское вулканическое нагорье прилегает с юга-запада к хребту Кызылкая, поверхность нагорья несет вулканы. В южном направлении от Карабахского нагорья расположен Зангезурский Хребет, который разделяет Нахичеванскую АР от Армении. Наивысшая точка хребта г. Капуджик с высотой 3905 м и менее высокие вершины Дамурлидаг, Сарыдере с высотой 3363 м. и 3754 м. Хребет постепенно спускаясь к долине

р.Аракса понижается до 600 м. Склоны Зангезурского Хребта расчленены глубокими ущельями рек Ганзачая, Айлисчая, Ордубадчая.

В междуречье Нахичеванчая и Арпачая протягивается Даралагезский Хребет. Его высокие вершины – Кечалдаг (3114м) и Кюкидаг (3072 м).

Территорию Азербайджана с юго-востока занимает Тальшская зона, которая состоит из горной и низменной части. Тальшские горы отделяют Ленкоранскую низменность от Каспийского моря. В систему Тальшских гор входит 3 продольных хребта: Тальшский, Пештасарский и Алашар-Буроварский. Вдоль границы с Ираном проходит Тальшский Хребет, его наиболее высокие точки Кызюрду (435м) и Кюмуркей (2494 м). Пештасарский Хребет имеет вершины Пашагол (2238 м) и Сахалабаран (2230 м). Алашар-Буроварская горная система спускается к Ленкоранской низменности и не достигает 1200 м.

Кура-Араксинская низменность расположена между Большим и Малым Кавказаом. В центре ее протекает река Кура. Местами на низменности встречаются антиклинальные куполообразные поднятия (брахиантиклинали). На западе низменности расположены Хребты Боздаг и Дуздаг, отделенные рекой Кюрракчай. Низменность разделяется на ряд степей: Ширванская, Аджиноурская, Джейранчельская, Карабахская, Сальянская. К северу от реки Куры протягивается Ширванская степь, примыкающая к Аджиноурской степи.

Территория Азербайджанской Республики занимает юго-восточную часть Кавказа и имеет довольно сложную геологическую структуру, отличающуюся разновозрастной складчатостью.

Б. А. Антонов и М. А. Кашкай считают, что историю развития рельефа республики можно отнести к ранней геологической эпохе, однако сформировавшиеся условия для рельефа различных областей относятся к различным геологическим эпохам. Например, геологическая история развития рельефа на Большом и Малом Кавказе относится к верхней юре, в Тальше отсчёт идёт с начала палеогена, в Нахчыванской АР с палеозоя. Кура-Араксинской низменности с конца палеогена (начало неогена).

В формировании рельефа имеются как общие для всей территории особенности, так и индивидуальные особенности развития для отдельных регионов. Общим является уровень Каспийского моря, колебания которого выражаются в трансгрессии и регрессии и отражаются на рельефе как горных, так и равнинных территорий. Для Большого и Малого Кавказа общими является эпоха оледенений. Индивидуальными условиями в развитии рельефа Малого Кавказа является вулканизм, интенсивно проявившийся в миоплиоцене и плейстоцене в юго-восточной части Большого Кавказа – грязевой вулканизм. Предполагают, что в кембрийском и ордовикском периоде палеозойской эры большая часть Азербайджана была покрыта морским бассейном, однако имеются основания, что в конце нижнего периода палеозойской эры образовалась Куринская впадина и северная часть Малого Кавказа.

В геологическом развитии Азербайджана отмечают байкальский, герцинский и альпийский складчатости. Ученые-геологи считают, что на территории Кавказа крупные антиклинальные складки образовались в байкальском этапе. В рельефе Азербайджана отмечают два крупных антиклинория: антиклинорий Главного Кавказского Хребта и Бокового Хребта, восточная часть выделяется Бешбармакским антиклинорием, Шахдагско-Хизинский синклинорий разделяет их.

На территории Большого Кавказа, частично на Малом Кавказе, и на Куринской впадине в герцинском этапе существовала суша. В пермском и триасовом периодах на территории Нахичеванской АР образовались геоанти-клинольные поднятия Зангезурского Хребта и Малокавказских гор. Начиная с юрского до среднего эоценового периода альпийского этапа шло развитие геосинклинальных складок на Большом и Малом Кавказе, формирование Алазань-Агричайской долины, Апшеронского полуострова, Самур-Дивичинской низменности в лейасе и догере уже представляли геосинклинальный прогиб.

Б. А. Антонов отмечает, что на Большом Кавказе синклинальный прогиб образовался на Боковом Хребте, а на Малом Кавказе – на Карабахском Хребте. Формирование Шамхорского антиклинория тоже относится к этому периоду.

В юрский период, в эпоху мальма на Большом Кавказе поднимаются Кусарское, Тфанское и Вандамские холмы, которые прежде были островами суши, На Малом Кавказе увеличивается Шамхорское поднятие, состоящее из терригенно-карбонатных отложений, Джейранчельская степь в этот период испытывает погружение, Кура-Араксинская низменность, Аджиноурская степь представляют собой острова суши. В Нахичеванской АР Зангезурский и Даралагезский Хребты развиваются, в то время как Талышский Хребет испытывает погружение.

В ранний меловой период Кусарский, Тфанский и Вандамский холмы развиваются, хотя и продолжают оставаться островами с накоплением флишевых отложений. Далее в эпоху палеоцена и эоцена кайнозойской эры на Большом и Малом Кавказе площадь суши продолжает увеличиваться. Кусарское и Тфанское поднятия сливаются до Апшерона. В Куринской впадине суша сокращается за счёт наступления моря.

В истории развития рельефа Азербайджана Б.А. Антонов отмечает орогенный этап, который является завершающим этапом в формировании рельефа. При этом выделяется ранний ороген-олигоцен-миоценовая эпоха и поздний ороген-плиоцен-плейстоценовая эпоха. В раннем миоцене тектонические процессы учащаются и площади суши при этом увеличивается. На Большом Кавказе Кусарское, Тфанское, Вандамское поднятия увеличиваются, а в Кусаро-Дивичинском, Апшеронском, Джейранкечмезском прогибах происходит накопление глин. По предположениям В.Е. Хаина и Н.В. Думитрашко речная сеть была не развита. В районах Казаха, Карачая, Агдама располагались заливы, где происходило накопление глин, песков, конгломератов, характерных для долины рек, поэтому считают, что речная сеть на Малом Кавказе уже существовала и была слабо развитой. Реки Тер-Тер, Карачай, Акстафа по предположениям Б.А. Антонова сформировались в раннем миоцене. В.Е. Хаин отмечает, что Малый Кавказ в эпоху олигоцена, в раннем миоцене был более высоким, чем Большой Кавказ. Он доказывает это значительностью отложений гравелитов и конгломератов.

Куринская впадина представляла собой морской бассейн, внутри которого были острова с низким рельефом.

В эпоху олигоцена-миоцена на территории Нахичеванской АР Зангезурское и Шаруро-Джувльфинское поднятия, ранее разделенные прогибом, продолжают развиваться. Рельеф его сложен из вулканогенно-осадочных, соленосных, карбонатно-туфогенных отложений.

В Талышской зоне в олигоцене идет увеличение суши, которая возникла еще в верхнем эоцене. В центральной части Талыша образовался Ярдымлинский прогиб. Здесь отчетливы накопления майкопской свиты глинистого состава. По отложениям майкопской свиты на северо-восточном склоне Буроварского Хребта полагают, что он был выше Талышского и Пештасарского.

Дальнейшее формирование рельефа Азербайджана, происходило в среднем и позднем миоцене. По данным Б.А.Антонова – рельеф Большого Кавказа в среднем и позднем миоцене испытал крупные изменения. В среднем миоцене основные элементы рельефа расширились и представляли собой низкоргорные и среднегорные хребты, фрагменты которых сохранились в современном рельефе.

Малый Кавказ в позднем миоцене или в раннем сармате переносит изменения, связанные с регрессией и трансгрессией моря. В позднем сармате море покидает пределы Малого Кавказа и, в рельефе вырисовываются основные орографические элементы. В этот период Зангезурский, Муровдагский и Карабахский Хребты достигают значительных высот.

Формирование современного рельефа начинается в раннем и среднем плиоцене, горные сооружения Большого и Малого Кавказа, Талыша и связанные с ними внутригорные прогибы продолжают формироваться. К концу позднего плиоцена на Большом Кавказе высокогорный рельеф Главного Кавказского Хребта полностью сформировался. Тектонические процессы на Малом Кавказе усиливаются и хребты Шахдагский, Муровдагский, Дарала-гезский, Зангезурский достигают наибольшего поднятия. В результате интенсивно бьющих вулканов на Карабахском нагорье и накопления лавовых потоков продуктов извержения вулканов, увеличиваются вулканические массивы, с другой стороны происходит сглаживание рельефа в низовьях рек Акеры и Базарчая.

В период плейстоцена происходят резкие изменения климата, усиливаются тектонические процессы, растет высота горных хребтов, отложения терригенного материала увеличиваются, трансгрессии и регрессии чередуют друг друга. В результате отступления и наступления моря происходит миграция и в устьях рек, увеличиваются процессы эрозии. Образование абразионных и абразионно-аккумулятивных террас, являющимися характерными особенностями рельефа Апшеронского полуострова, Кобустана, связано с колебаниями уровня Каспийского моря.

## **2.1. УСЛОВИЯ КЛИМАТА.**

Климатические условия Азербайджана разнообразны. На его территории по Э.М. Шихлинскому насчитывается 9 типов климата и 26 разновидностей. В пределах Азербайджана в области Большого Кавказа климатологи отмечают до 10 разновидностей климата, а область Малого Кавказа отличается еще большим разнообразием. Нахичеванская автономная республика выделяется континентальностью климата.

Как известно, на земном шаре существует 11 типов климата, из них 2 типа не встречается в Азербайджане, это климат саванн и климат тропических лесов. Остальные типы климата в зависимости от гипсометрических отметок варьируют. Климат умеренно-теплых полупустынь и сухих степей с сухим летом встречается на Каспийском побережье и Приараксинской полосе.

Климат умеренно теплых полупустынь и сухих степей с холодной зимой и сухим летом присущ Нахичеванской А.Р, где годовая сумма осадков колеблется от 200 до 300 мм в предгорьях, а в высокогорной зоне 500-600 мм, зимой морозы достигают 28°-30°, летом температура повышается до 40° и более.

Для южного склона Большого Кавказа и восточного склона Малого Кавказа на высоте от 1400 до 1500-2000 м характерен климат умеренно теплый с сухой зимой.

Климат умеренно теплый с сухим летом характерен для среднегорной лесной зоны южного и северо-восточного склонов Большого и Малого Кавказа. Влажно-субтропический климат относится к Талышской зоне, где выпадает значительное количество осадков, зима влажная, лето сухое. Осень дождливая.

Тип холодного климата с сухим летом присущ также Нахичеванской АР. На Большом и Малом Кавказе, в зависимости от вертикальной и горизонтальной зональности, встречается холодный климат с влажной зимой и большим количеством осадков характерен для южного склона Большого Кавказа.

Для высокогорной зоны Большого и Малого Кавказа присущ климат нагорных тундр.

Э.М. Шихлинский указывает, что в зоне Талыша на юго-восточной части Азербайджана по сравнению с другими регионами республики осадков выпадает больше. В среднем за год сумма осадков составляет 1000-1200 мм. Однако в республике имеются полупустынные районы, где среднегодовая сумма осадков колеблется от 160 до 200 мм.

Несмотря на небольшую площадь территории Азербайджана, смена сезонов также связана с горизонтальной и вертикальной зональностью. В низменных районах весна наступает в феврале или в конце февраля.

В предгорных и горных районах весна несколько запаздывает, в высокогорной зоне, исключая нивальную зону даже в мае месяце наблюдаются заморозки. Первая половина весны в республике обычно неустойчива, это связано с колебаниями температуры, перемещением циклонов, т.е. с вторжением холодных масс воздуха на территорию Азербайджана. Резкие похолодания выпадение осадков, ветры северного направления, особенно в горных районах, наблюдаются в северо-восточной и восточной частях Азербайджана. Во второй половине весны на равнинной и предгорной зонах территории республики устанавливается теплая малооблачная сухая погода. В горах наблюдается облачность с выпадением осадков, часты грозы, по утру туманы.

На Апшеронском полуострове обычно в начале весны наблюдается непогода с туманами, но в мае месяце устанавливается. Сильные ветры муссонного характера и “хазри” присущи Апшеронскому полуострову, тогда как в горных районах наблюдаются горно-долинные ветры.

Летний сезон на территории Азербайджана отличается большим разнообразием. На равнине и в предгорьях засушливая погода, кратковременные дожди. В горах погода переменчива, днем кучевые облака, к вечеру ливневые дожди с грозами, осо-

бенно в первой половина лета. Во второй половине лета устанавливается теплая погода. В высокогорье по ночам бывает прохладно, температура воздуха в основном ниже 20°. В прибрежных районах климатические условия иные, здесь и ночью держится жара, порой бывает душно. В сентябре и даже в начале октября бывает тепло, порой стоит сухая, ясная погода. В высокогорных районах Большого и Малого Кавказа осень наступает в середине сентября, иногда и раньше. Большое количество осадков наблюдается на южном склоне Большого Кавказа. Иногда морозящие дожди продолжаются несколько суток, особенно в Ленкоранской зоне.

В северо-восточной части Азербайджана в горных районах в особенности осень длится долго, в Апшеронском и в низменных районах наблюдается относительно тёплая осень. Зимний сезон отличается большой неустойчивостью и в зависимости от высоты местности продолжительность ее различна. Начиная с высота 1000 м над уровнем моря и более продолжительность зимы составляет около 2-3 месяцев, в высокогорных районах еще больше. В низменных районах снег выпадает не каждый год и держится недолго.

Нахичеванская АР в отличие от других регионов отличается континентальностью климата. Зима здесь обычно сурова, лето жаркое. Климатологи отмечают температурные инверсии в горных районах, т.е. с высотой местности вместо понижения температуры происходит ее повышение, особенно на Карабахском Нагорье. В зимнем сезоне иногда отмечается сухая теплая и ветреная погода, дуют “фёны”.

## **2.2. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ**

Флора нашей республики исключительно богата и разнообразна и сформировалась на протяжении всей истории. На ее формирование большое влияние оказали разнообразие рельефа, особенности климата и другие природные факторы.

Учеными-ботаниками, почвоведом дан глубокий анализ современного и прошлого растительного покрова Азербайджана. А.А.Гроссгейм, П.И.Прилипко, П.Д.Ярошенко и другие авторы пишут о преобладании ранее лесной растительности, в



результате континентализации климата леса отступили и на значительной территории на смену им пришла степная растительность.

А.А.Гроссгейм выделяет 7 крупных растительных областей: леса, пустыни и полупустыни, солянковая растительность, горные безлесные формации, субальпийская и альпийская растительность, песчаная растительность, водная и приречная растительность. Все эти виды растительности встречаются на территории Азербайджана и принимают участие в процессе почвообразования. Распределение растительного покрова подчиняется закону вертикальной зональности. В связи с этим, в нивальном поясе на высоте 4000 м и более, где залегают ледники, растительный покров отсутствует. Здесь на скалах местами встречаются мхи и лишайники.

Лесная растительность по закону вертикальной и горизонтальной зональности занимает большие площади Большого и Малого Кавказа, поднимаясь до высоты 2500 м и более и опускаясь до Каспийского моря. На Большом Кавказе пышные леса расположены на южном склоне Главного Кавказского Хребта, на Алазань-Авторапской долине. Прикаспийская низменность, районы восточного погружения – Шемаха, Кобустан, Апшерон – малолесисты. Общая площадь лесов составляет 11% от общей площади республики. На склонах Большого и Малого Кавказа, на Талышских горах расположены основные лесные массивы. В Куба-Хачмазской зоне распространены тугайные леса, состоящие из дуба, тополя, граба, карагача с примесью лоха и шелковицы. Здесь количество осадков незначительно и температура воздуха по сравнению с лесной зоной более высокая, но грунтовое увлажнение здесь играет большую роль. В основном здесь формируются коричневые, серые лесные почвы.

Альпийский пояс занимает высоты от 2400 до 3000 м, местами выше и ниже. Здесь распространены высокогорные альпийские луга, образованные злаково-бобовыми ассоциациями. Основными являются овсяница (*Pestuca*), осока печальная (*Sachex L*), манжетка (*Alchinilla–Caucasica*), кобрезия (*Cobresia wiid*), клевер (*Trilolium canesclus*), чабрец (*Thymus L*).

Субальпийский пояс располагается ниже альпийского и занимает высоты от 2200-2500 м, местами проходит между

верхним лесным и альпийским поясами. Субальпийские луга состоят из злаковых, злаково-разнотравных группировок. Из разнотравных ксерофитные лугово-степные виды (*Pratum Steppa*). Из злаковых костер пестрый, типчак (*Festuca Sulcata*), встречается полевица волосовидная. На склонах различной экспозиции широкой полосой тянутся типчаково-злаково-разнотравные луга. Характерными для этой местности являются полевица, гребневик, костер береговой, из бобовых – характерными являются эспарцет Закавказский, клевер красный, люцерна. Луга и лесостепи с высоким и густым травостоем используются под сенокосы, а с более низким под пастбища.

Леса юго-восточной части Большого Кавказа состоят из бука с дубом, граба, тиса. На высоте от 1000 до 1800 м над уровнем моря тянутся широколиственные леса, состоящие из бука восточного (*Fagus L*), буково-грабовые, бук с кленом (*Acer-plata*), бук с липой (*Tilla L*), встречается бересклет (*E Vony-mus*), бузина черная (*Sambulus L*), плющ Пастухова (*Hedera Pastuchovit*). В буковых лесах встречаются также папоротники, ежевика, рододендрон и другие травянистые многолетники.

В дубовых лесах среднегорного пояса растут дуб грузинский (*Quercus iberica*), дуб с грабом. В высокогорном поясе от 1800 до 2200 м над уровнем моря представлены дуб высокогорный (*Quercus macranthera*), образующий парковые леса, береза (*Betula*), клён (*Acertrautvetteri*), в редколесье рябина (*Sorbus L.*). В этом поясе встречаются гигантские реликтовые леса, из хвойных тис (*Taxus baccata*) и можжевельник. Леса в этом поясе расположены на крутых склонах и надо отметить, что это очень важно с экологической точки зрения. Леса с хорошо развитой кроной защищают склоны от эрозии, а лесная подстилка принимает участие в почвообразовательном процессе.

Растительность, количество и характер органических остатков, которые служат исходным материалом для образования гумуса, аккумулирует элементы зольного и азотного питания в верхних горизонтах почвы. Растения, выделяя в процессе своего развития углекислоту и органические кислоты, способствуют разложению минералов, а участвуя в образовании структуры почвы, активно воздействуют на водно-воздушный режим почвы. Растительность механически закрепляет верхнюю часть

почвы и тем самым тормозит процессы эрозии. Зеленые растения – древесные, травянистые, мхи по-разному воздействуют на почву. Древесная растительность приводит (особенно хвойная) к подзолообразовательному процессу, но лесная растительность имеет большую почвозащитную и водоохранную роль. Самая благоприятная для почвообразовательного процесса – это травянистая растительность. Она аккумулирует в верхней части профиля, элементы зольного питания и азот, способствуют образованию в почве структуры. Мхи в силу их влагоёмкости, способствуют заболачиванию почв.

### **2.3. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ЕГО ФОРМИРОВАНИЕ.**

Формирование почвенного покрова – длительный исторический процесс, развитие которого происходит под совокупным воздействием многих факторов в частности в результате сложных изменений горных пород. Как известно, вся толща земной коры состоит из разнообразных горных пород, отличающихся от почв по свойствам. При извержении вулканов расплавленная магма изливается на поверхность земли в виде лавы. Это расплавленные горные породы, которые затем, застывая, подвергаются процессам выветривания. В результате физического выветривания массивно кристаллические породы превращаются в обломочные. Днем под палящими лучами солнца скалы разогреваются и расширяются, ночью при охлаждении, сжимаются. В результате на поверхности скал образуются горизонтальные и вертикальные трещины, которые, накладываясь друг на друга, приводят к распаду породы. Этот процесс называется физическим выветриванием, при этом порода приобретает новые свойства, что создает условия для проявления химического и биологического выветривания. Разрушения горных пород в природе происходит очень медленно, в течение многих миллионов лет и этот процесс меняет облик земной поверхности. При химическом выветривании происходит разрушение и изменение горных пород в результате реакций окисления, гидролиза, гидратации и возникают новые продукты, отличающиеся от предыдущих по составу и свойствам. Биологическое выветривание возникло с появлением жизни на земле, при этом активное участие прини-

мают растения и микроорганизмы, в особенности лишайники. Поселяясь на скалах, они выделяют органические кислоты, которые растворяют и дробят породу. Отмершие части растений под воздействием микроорганизмов и сложных ферментативных процессов накапливаясь, образуют перегной и другие элементы питания, которые постепенно превращают горную породу в почву.

На территории Российской империи первые исследования о почве принадлежат русскому ученому В.В. Докучаеву, который доказал, что почва изменяется и развивается во времени, и основными факторами почвообразования являются почвообразующие или материнские породы, климат, растительность, рельеф и возраст почв. От качества и состава горной породы зависит и плодородие сформировавшейся на ней почвы.

Как известно, плодородие почв в первую очередь связано с содержанием гумуса. Гумус служит диагностическим показателем плодородия почв, является источником питательных веществ, играет большую роль в поглотительной способности почв, так как является коагулятором в создании прочной структуры. Источником образования гумуса в почве служат органические остатки растительного, микробного и животного происхождения. Количество органических остатков, оставленных разными растительными группировками различно. В состав органических остатков входят 3 группы соединений:

1. Группа – безазотистые соединения – углеводы, лигнин, жиры;
2. Группа – азотистые соединения, представленные белками;
3. Группа – зольные элементы, к числу которых относятся кальций, магний, калий, сера, кремний, фосфор и другие.

Соотношение этих групп соединений в разных органических остатках различно: в растительных остатках преобладают обычно безазотистые соединения, в микробных азотистые. Образование гумуса – это сложный биохимический процесс, осуществляемый микроорганизмами и животным миром. В процессе образования гумуса различают 2 стадии:

1 – разложение исходных органических остатков. Под влиянием ферментов, выделяемых микроорганизмами, идет распад растительных остатков, сложные органические соединения, образующие ткани, распадаются на более простые, которые называ-

ются промежуточными веществами, продуктами превращения органических остатков. Промежуточные продукты подвергаются дальнейшим превращениям. Одна часть их минерализуется, другая часть – используется гетеротрофными бактериями для питания и построения плазмы и, тем самым, снова превращаются в сложные соединения, третья часть промежуточных веществ участвует в синтезе гумусовых веществ. Процессы синтеза также ферментативны. Синтез заключается в реакции поликонденсации, полимеризации гумусовых веществ, который дает сложные, качественно новые соединения, называемые гумусовыми веществами. В состав гумуса входят 3 основные группы соединений: 1. Вещества исходных органических остатков; 2. Промежуточные продукты; 3. Гумусовые вещества. Гумусовые вещества являются азотсодержащими органическими соединениями, имеют высокий молекулярный вес и состоят из гуминовых кислот и фульвокислот. При взаимодействии с минеральной частью почвы гуминовые кислоты образуют гуматы. Гуматы двух и трехвалентных катионов Ca, Mg, Fe, Al – нерастворимы в воде и образуют коллоидные осадки (гели), гуматы одновалентных катионов K, Na, NH<sub>4</sub> растворимы в воде и находятся в форме коллоидного раствора (зола). Форма, в которой находятся гуминовые кислоты, имеет большое значение для плодородия почв. Гуматы Ca, Mg, Fe, Al закрепляясь в почве, способствуют накоплению гумуса в ней, гуматы же Na и K подвижны и вымываются из почвы.

Фульвокислоты также представляют собой высокомолекулярные, азотсодержащие органические соединения. В состав фульвокислот входят те же элементы, что и в состав гуминовых, но в отличие от последних, фульвокислоты содержат меньше углерода и больше водорода и кислорода. В золе фульвокислот преобладает Al и Fe. Фульвокислоты имеют кислую реакцию, pH равен 2,6-2,8. Поэтому фульвокислоты активно действуют на минеральную часть почвы, растворяя большинство минералов и вызывая тем самым процесс подзолообразования, которое приводит к разрушению почвы, потере плодородия. Гуминовые кислоты способны накапливаться в почве и создавать ее плодородие, фульвокислоты активно разрушают минеральную часть почвы и вызывают снижение плодородия. При изучении свойств

почв надо рассматривать не только общее количество гумуса, но и его качественный состав. Состав гумуса считается благоприятным, если отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно единице или несколько больше. Азот в почве находится только в органической форме, тогда как растения могут использовать только минеральные соединения из почвы. Превращения органического азота в минеральную форму, т.е. в усвояемую для растений форму-это сложный ферментативный процесс, протекающий при участии микроорганизмов. Органический материал, поступающий в почву в виде листового опада и корневых остатков подвергаются непрерывному воздействию биохимических процессов. Азотосодержащие органические вещества под действием ферментов расщепляются до аммиака. Этот процесс называется аммонификацией, он может идти и в анаэробных условиях. В аэробных условиях этот процесс идет далее под влиянием бактерий образующийся аммиак в почве окисляется до азотной кислоты, т.е. идет процесс нитрификации (*Nitrosomonas*, *Nitrobacter*). Для процесса аммонификации необходимо наличие влаги и тепла, а для нитрификации влаги, тепла и кислорода. Надо отметить, что зимой вследствие низкой температуры микробиологические процессы в почве бывают подавлены, а летом в жаркий период при высокой температуре ослабляются. Однако весенний и осенний периоды считаются благоприятными для процессов аммонификации и нитрификации. Процесс нитрификации происходит с разной интенсивностью в различных почвах, но для всех типов почв находится в прямой зависимости с плодородием почв. С плодородием почвы связана интенсивность биологических процессов, продуцирование  $\text{CO}_2$  почвой. Активность этого процесса позволяет судить о микробиологической активности почв, иногда выделение  $\text{CO}_2$  почвой называют “дыханием” почвы. Биологическая активность почв находится в прямой зависимости от содержания гумуса. Существенным показателем биологической активности почв является ферментативная активность. Почвы разного состава резко различаются между собой по активности ферментов, которая обуславливается наличием органического вещества. Биологическая минерализация различных соединений сопровождается накоплением перекиси водорода, разложение которой осуществляется

каталазой. Активность этого фермента является одним из важных показателей биологического состояния почвы, отражающего ее плодородие. Однако на эродированных почвах нарушается весь ход описанных процессов, так как в результате смыва происходит разрушение верхнего биологически активного слоя почвы, снижается содержание гумуса, затухает интенсивность микробиологических процессов.

Как известно, почвенный покров представляет источник богатства страны. При правильном использовании почва не утрачивает своего плодородия и продуктивности. Однако, влияние природных и антропогенных факторов приводит к деградации почвенного покрова, особенно губительны развитие эрозионных процессов, проявляющиеся в горных регионах.

В равнинно-аридной зоне ветровая эрозия приводит к развитию опустынивания земель, к засолению почв. Эрозия почв развивается в основном на участках лишенных растительности. При этом разрушается верхний аккумулятивный горизонт, и вместе с почвой уносятся питательные элементы.

Почвенный покров является отражением природно-климатических условий, растительности и подчиняется закону вертикальной и горизонтальной зональности, установленному В.В. Докучаевым. Почвенный покров Большого и Малого Кавказа представлен основными типами и соответствующими подтипами, расположенных в почвенных зонах. Это снежная зона, залегает свыше 4000 м. над уровнем моря, где отсутствует растительность и не развиваются почвы. Скалистая зона располагается примерно выше 3000 м над уровнем моря, растительность представлена лишайниками, почвообразовательный процесс находится на ранней стадии. Альпийская и субальпийская зоны расположены в пределах от 2000 м до 3000 м над уровнем моря. Альпийская и субальпийская зоны отличаются друг от друга по климатическим условиям, по растительному покрову следовательно и по характеру почвообразовательного процесса. Характерными почвенными типами являются горно-луговые дерновые с подтипами: горно-луговые примитивные, горно-луговые степные. Далее характерными типами горно-лесной зоны являются горно-лесные бурые почвы с подтипами: горно-лесные бурые типичные, горно-лесные бурые слаборазвитые, горно-лесные

бурые олуговелные, горно-лесные бурые остепнённые, горно-лесные коричневые и горно-коричневые остепненные. Серо-коричневые почвы характерные для предгорий и предгорных равнин. Различают следующие подтипы: темно серо-коричневых, светло серо-коричневых, карбонатных серо-коричневых почв.

Серо-бурые почвы и сероземы встречаются в аридной зоне и также в низменных районах Азербайджана. Для этой зоны характерны также солончаки и солончаковатые почвы.

В Талышской зоне развиваются желтоземные и подзолисто-желтозёмные почвы, однако в горной зоне встречаются также горно-луговые, горно-лесные бурые, в низменной – болотные почвы, приморские пески и песчаные почвы.

## **2.4.ГИДРОГРАФИЯ.**

Развитие гидрографической сети в Азербайджане рассматривалось многими учеными, а именно Б.А. Будаговым (1957), Б.А. Будаговым, Д.А. Лилиенберг, Н.Ш.Шириновым (1959) и другими авторами. Современная речная сеть формировалась на протяжении длительного времени и в настоящее время происходит изменение речной сети, как под влиянием природных процессов, так и под деятельностью человека. Формирование гидрографической сети связано с физико-географическими условиями, литологией пород, интенсивностью проявления тектонических процессов. Распределение гидрографической сети на территории Азербайджана неравномерное, с увеличением высоты местности густота речной сети возрастает до определенного уровня. В среднегорной зоне, начиная от 1000 м до 2500-2600 м, в высокогорной и низкогорной зонах речная сеть развита слабо. Все реки на территории республики принадлежат к бассейну Каспийского моря и объединяются в три группы: 1.Реки бассейна р.Куры; 2.Реки бассейна реки Аракс; 3.Реки, впадающие в Каспийское море. На северо-восточном склоне Большого Кавказа выделяются реки, истоки которых расположены в высокогорной зоне. Это Кусарчай, Кудиалчай, Карачай, Вельвеличай.



В связи с различными физико-географическими условиями, наличием горного рельефа, разнообразностью климата изменяется характер питания и водный режим рек, т.е. вертикальная зональность отражается на распределении стока. В питании рек принимают участие грунтовые воды, снеговые и дождевые воды. Реки с высоко расположенными водосборами относятся к северо-восточному и южному склону Главного Кавказского Хребта, для них характерно снеговое-грунтовое питание. Реки с низко расположенными водосборами находятся на Малом Кавказе, в Ленкоранской области и частично на Большом Кавказе. На Малом Кавказе обильные выходы подземных вод образуют многочисленные родники, усиливающие питание рек, в то время как отдельные участки безводны. Интенсивное снеготаяние, особенно на высокогорье начинается в апреле, мае и продолжается до июня, июля. На изменение водности рек влияет выпадение атмосферных осадков. Весной, выпадающие осадки ускоряют снеготаяние и вызывают паводки. Летний период, как известно, является засушливым. В зависимости от формирования поверхностного стока, характером водного режима и внутригодовым распределением стока, реки Азербайджана делят на гидротермические группы. Реки с половодьем в летние месяцы. Это Самур, Кусарчай, Вельвеличай и др., стекающие с северо-восточного склона Главного Кавказского Хребта. Около 50 % объема годового стока эти реки проносят за счет талых вод в мае-июле месяцах.

Реки с паводками в летние месяцы стекают с Бокового Хребта. Это Куручай, Дивичичай, реки Малого Кавказа – Ахын-джачичай с притоками Тауз-чаем, Асрикчаем, Джагирчаем и реки, стекающие с Карабахского Хребта – Хачинчай, Куручай, Кенделанчай. Питание этих рек составляют атмосферные воды, снеговое питание незначительное. В летний период – во время орошения полей эти реки маловодны, но не пересыхают.

В Ленкоранской зоне реки Болгарчай, Астарачай с осенне-зимними и весенними паводками питаются дождевыми водами, в летние месяцы пересыхают.

Река Кура и другие Ширванские реки с весенним половодьем и осенними паводками до 50 % годового объема стока проносят в весенние месяцы. В период орошения полей реки

проносят от 5 до 15 % вод годового стока. К рекам с весенним половодьем, летними и осенними паводками относятся южный склон Большого Кавказа и притоки Ширванских рек до выхода их в Алазано-Агричайскую долину, имеют смешанное питание. Таяние снега и дожди, выпадающие в весенне-осенний период, образуют весеннее половодье, Грунтовое питание составляют около 30 % объема годового стока. Летом происходит уменьшение водности рек, в этот период реки питаются грунтовыми и родниковыми водами. Реки Малого Кавказа, стекающие с Шахдагского, Муровдагского, Зангезурского Хребтов с высоко расположенными водосборами имеют весеннее половодье, вызываемое таянием снегов. Здесь наибольший расход воды проносятся с рек, стекающих с Шахдагского и Даралагезского Хребтов, а с Муровдагского и Зангезурского Хребтов в июне месяце.

Реки Ленкоранской зоны несколько отличаются характером стока, что связано спецификой природных условий. Сток рек, стекающих с Алашар-Буроварского Хребта, с высотой возрастает, а с Тальшского Хребта наоборот уменьшается. С.Г.Рустамов считает, что с увеличением высоты на каждые 100 м сток уменьшается на 60 мм.

Наносы рек также изменяются с изменением водности. В весенне-летние месяцы реки проносят большое количество наносов. В реках Геокчай, Туриан-чай, Кишчай, Гирдиманчай, Карачай, Гильгильчай годовая мутность составляет от 4000 до 5000 г/м<sup>3</sup>. По сравнению с Большим Кавказом на Малом Кавказе мутность рек наименьшая, что связано с просачиванием в грунт атмосферных осадков. Поэтому эрозия на области Большого Кавказа проявляется интенсивнее.

Вертикальная зональность отчетливо отражается на распределении стока рек республики.

### **ГЛАВА III**

## **Природно-экономические зоны**

### **3.1. АПШЕРОН-КОБУСТАНСКАЯ ЗОНА.**

Апшеронский полуостров расположен на берегу Каспийского моря, в периферической части Большого Кавказа, абсолютные отметки колеблются от 30 до 300-400 м над уровнем моря. В рельефе Апшеронского полуострова выделяют западный, юго-западный, центральный, восточный и северо-западный части.



Рис.1. Песчаные массивы без естественной растительности  
Село Шихлар. Апшерон

Рельеф западного Апшерона древний и расчленённый, в позднем плиоцене сформировался современный рельеф. Овраги типа бедленда, глинистого карста. Рельеф юго-западного Апшерона начал формироваться с конца плиоцена, в целом характеризуется низкорьем. Здесь Бакинское и Гюздекское плато с отметками до 180 м спускаются к котловинам, долинам и равнинам.

# ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА

## **АПШЕРОНСКОЙ ЗОНЫ**

Для Ясамальской долины и Локбатанской котловины характерны эоловые формы рельефа. По сравнению с западным Апшероном развиты грязевые вулканы. Центральный Апшерон представляет собой высоко приподнятую равнину. В котловинах наблюдаются солончаково-дефляционные процессы. Грязевые вулканы наиболее активны в Бинагади и Кечалдаге. Современный рельеф сформирован в Хазарский век, этому послужили тектоники, четвертичные трансгрессии. В восточном Апшероне небольшие холмы, сливающиеся с Пиршагинской и Гюргянской равнинами, где развиты эоловые формы рельефа, грязевые вулканы почти нет.



Рис.2. Останцы слежавшихся дефилированных песков.

Северо-западный Апшерон расположен в низовьях р.Сумгаит и представляет собой абразионно-аккумулятивную равнину, характеризуется эоловым рельефом, восточная часть солончаки. Северо-восточная часть Апшерона тянется с севера Главного Кавказского Хребта до Каспийского моря и захватывает северный склон Главного Кавказского Хребта, Бокового Хребта и прилегающую к ним территорию. В рельефе северо-восточной части и горные массивы, и плато, и внутригорные котловины сложенные юрскими сланцами, песчаниками, песчанистыми из-

вестняками, конгломератами. Эти отложения местами формируют довольно сложные складки. В рельефе антиклинальные складки характеризуются хребтами и возвышенностями, синклинальные – долинами, равнинами и неглубокими котловинами. Климат Апшеронского полуострова отличается сухим жарким летом, влажной зимой. Осадки в основном выпадают в холодное время года, летом незначительны, поэтому растительность полностью выгорает, наблюдается засуха. Ветры наблюдаются в любое время года. Господствующими ветрами считаются северные “хазри”, которые сильно иссушают почву, в результате чего она поддаётся выдуванию. Конечно, это накладывает свой отпечаток на почвообразовательный процесс и, в соответствии с этим, формируются почвы пустынного типа. Почвообразовательный процесс протекает слабо, во-первых, это объясняется тем, что суша недавно вышла из-под моря, во-вторых, эрозионными явлениями.



Рис.3. Прикустовой песчаный бугор у овса песчаного (*Avenna orenosia* L)

Почвенный покров данного региона отличается довольно большой пёстротой. Здесь развиты серо-бурые почвы, бурые полупустынные, серозёмы, пески. Серо-бурые почвы встречаются в основном в центральной части Апшерона, почвообразующими породами являются третичные и четвертичные отложения. Среди них встречаются засоленные глины, тяжёлые и лёгкие суглинки, мергели, песчаники, пески. По механическому составу серо-бурые почвы средне-тяжелосуглинистые, в прибрежной полосе легко суглинистые, частью супесчаные, в северо-западных частях глинистые и тяжелосуглинистые. Суглинистые и супесчаные почвы чаще подвергаются эрозии и погребению. Механический состав серо-бурых почв облегчённый, особенно верхние горизонты, что объясняется действием ветровой эрозии. Содержание гумуса в этих почвах незначительное 2% и более, также невелико содержание подвижного фосфора, азота, но сравнительно обеспечены обменным калием. Бурые полупустынные почвы распространены в основном в Кобу, Локбатане, Карадаге также на равнине Богаз. Формируются они в аридно-полупустынных условиях и отличаются малым содержанием гумуса, эти почвы бесструктурны и развиваются в основном под полынно-эфемерово́й растительностью, почвообразующими породами являются деллювиально-пролювиальные отложения. Серозёмный тип почвообразования встречается в северо-западной части Апшерона. По механическому составу глинистые и тяжелосуглинистые содержание гумуса невелико, что связано с засушливостью климата, изреженностью растительного покрова. Почвообразующими породами являются аллювиально-пролювиальные отложения. В прибрежной полосе встречаются серозёмы на супесчаных отложениях с прослойками ракушечных песков.

Пески распространены по всему побережью полуострова, встречаются пески третичного происхождения с содержанием кварца и измельчённой ракушки из минералов преобладают полевые шпаты, роговая обманка, окраска от палево-желтой до светло-серой. Пески малогумусные, содержание валового азота невысокое, усвояемым азотом и фосфором малообеспечены. По содержанию обменного калия почвы сравнительно обеспечены,



что связано с содержанием этого элемента в почвообразующих породах.

Растительный покров Апшеронского полуострова носит полупустынный характер и, в зависимости от почвенно-климатических условий, здесь преобладают полынно-солянковая и эфемерная растительность. Древесно-кустарниковая растительность развита слабо. Все эти растения делят на 2 группы: одна служит для закрепления мокрых песков, другая для закрепления сухих, удалённых от берега песков. Прибрежные растения солевыносливы, а произрастающие вдали от берега должны выдерживать натиск песков. Дикорастущие многолетние растения имеют развитую корневую систему и могут бороться с ветром и выдуванием песков, приспосабливаясь к таким условиям они дают отростки от стебля и корня. Такие растения как свиной, инжир, солодка, тамариск, турнефорция, джугун бакинский, вьюнок персидский, колосняк гигантский. Эти растения могут бороться с песчаной стихией, образуя на корневой системе новый побег. С другой стороны закреплению песков и снижению ветров способствуют плодовые сады инжира и виноградников. Лабораторией фитомелиорации эродированных почв в период с 1971 по 1975 г.г. под руководством Х.М. Мустафаева при непосредственном участии Г.З. Амирасланова и Л.В. Ковдышевой было изучено влияние химических препаратов на процессы дефляции. Исследования проведены на Апшеронском полуострове на серо-бурых, сероземных почвах и на движущихся песках. Изучалось влияние полимерных препаратов, полученных на основе нитрилакриловой кислоты (иономер-ВО и иономер-Л, латекс). В итоге проведённых исследований был сделан вывод, что при обработке почвы полимерами улучшается структурно-агрегатный состав почвы, повышается водопропускная способность почвы, т.е. полимеры благоприятно влияют на водно-физические свойства почвы. При применении полимеров для закрепления движущихся песков, а именно битумной эмульсией, латексом, иономером-ВО и иономером-Л при разных дозах и различной степени зарастания песков растительностью, препараты обладают способностью образовывать корки толщиной от 5 до 9 мм, благодаря которой снижаются процессы дефляции. Многолетние исследования отразили по-

ложительное влияние латекса, иономера-ВО, иономера-Л на закрепление движущихся песков, применение битумной эмульсии отрицательно сказалось на развитии растений. При применении этого препарата образуется прочная толстая корка, которая сжигает надземные части растений. При применении латекса, иономера-ВО и иономера-Л влажность песка увеличивается, что ведёт к развитию естественной растительности, а значит и к закреплению песков, что очень важно при дефляции. Аэродинамические исследования показали, что при скорости ветра 14 м/сек с 1 га серо-бурой супесчаной почвы выдувается 2340 т/час, а с серозёмов 2034 т/час, однако при применении иономера-Л в дозе 0,05% при скорости ветра 15 м/сек с 1 га выдувается 34 т/час серо-бурой супесчаной почвы, серозёма лёгкоглинистого 58 т/час. При скорости ветра 13 м/сек вынос песка с 1 га составляет 3831,4 т/час. При внесении иономера-ВО 100 кг/га при скорости ветра 11 м/сек вынос песка составил 26 кг/час с гектара, а при применении иономера-Л 75 кг/га составил 86 кг/час. Применение полимеров положительно сказалось на урожайности сельскохозяйственных культур, а следовательно на росте и развитии растений, надземной и корневой массе. Было изучено влияние полимеров на томаты, при этом урожайность томатов увеличилась. При увеличении доз иономера-ВО и латекса, под раннюю капусту, озимую ячмень, озимую пшеницу сорта “Безостая-1”, где также отмечено положительное влияние иономеров марок “ВО” и “Л”. Применяемые полимеры были проанализированы комитетом по канцерогенным веществам и установлено, что бензапирена в иономере-ВО содержится 0,15 мкг/кг полимера, в иономере-Л 0,1 мкг/кг. Внесение полимеров в почву обходится очень дорого из-за высокой стоимости полимеров, но применение их на овощных культурах рентабельно. Однако в нашей сегодняшней экологической обстановке применение исследуемых препаратов не целесообразно.

Кобустанские предгорья являются восточной частью Большого Кавказа и делятся на 2 зоны: холмистые предгорья и равнины. Здесь абсолютные высотные отметки составляют до 1100 м, где антиклинальные складки характеризуются хребтами и грядами, а синклинальные – котловинами и долинами. В результате тектонических движений в восточной части с пониже-

нием высот проявление грязевого вулканизма усиливается. Юго-восточная часть Кобустана характеризуется ариднo-денудационными формами рельефа с образованием суффозионных котловин, бедленда. В северной части преобладают синклинальные плато и возвышенности с моноклинальными хребтами, а также террасированные денудационно-аккумулятивные равнины и долины. На южном склоне особенно сильно развит бедленд, в пребрежной полосе морские террасы.

Почвенный покров Кобустана в основном представлен серо-корич-невыми и сероземными почвами. Серо-коричневые почвы с подтипами светло серо-коричневых, несмытые разности имеют небольшой гумусовый горизонт около 30 см, серого цвета. Генетические горизонты выделяются по всему профилю, по механическому составу тяжело- и средне- суглинистые. Однако на смытых почвах содержание глины уменьшается. Содержание гумуса на не смытых почвах составляет 2,3%, азота 0,17%, подвижного фосфора 18,8, калия 278,5 мг/кг почвы, в среднесмытых аналогах эти показатели снижаются. В иллювиальном горизонте карбонаты присутствуют в виде белоглазки.

На данной территории встречаются серозёмы солонцеватые и солончаковатые.

Солонцеватые серозёмы образовались из засоленных глин третичного периода и характеризуются засоленностью и наличием кристаллического гипса. При сравнении разрезов несмытых и среднесмытых серозёмов видно, что имея мощный профиль на ветроударных склонах верхние горизонты укорачиваются. Обеспеченность гумусом и питательными элементами очень слабая, что снижает агрономические свойства серозёмов. В несмытых почвах содержание гумуса в верхнем горизонте 1,8%, валового азота 0,8%, на эродированных почвах эти показатели снижаются особенно на сильносмытых аналогах. Несмытые солонцеватые серозёмы засолены в средней степени, среднесмытые и сильносмытые значительно, что приближает их к солончакам. По ёмкости поглощения насыщены натрием.

Солончаковатые серозёмы развиваются в условиях засушливого климата под солянково-эфемеровой растительностью. В виду климатических условий процесс гумусообразования приостанавливается и происходит полная минерализация

корневых остатков. Незначительное количество атмосферных осадков характеризуют непромывной тип водного режима. В летний период микробио-логические процессы затухают. При сравнении несмытых и среднесмытых разрезов видно, что смытые почвы не имеют верхнего аккумулятивного горизонто-рентогенеза. На ветроударных склонах расположены сильносмытые серозёмы со светло-серой окраской, они бесструктурны, есть наличие карбонатов, солей. По механическому составу несмытые-глинистые с содержанием физической глины 73,3%, в среднесмытых тяжелоуглинистых 53,2-48,4%, сильносмытых среднесуглинистых 36,5%. Гумусоносные горизонты описываемых почв содержат в несмытых 1,5%, среднесмытых 0,7%, сильносмытых 0,5% гумуса, т.е. бедны органическим веществом. По величине плотного остатка эти почвы сильно засолены. В составе поглощённых оснований катионы кальция варьируют в пределах 53,7-57,5%, в несмытых почвах, магния 27,4-30,8%, по содержанию натрия сильно солонцеваты.

В Кобустанских предгорьях в районе озера Агчала и Шорчала встречаются солончаки типичные делювиальные, которые очень бедны гумусом и питательными элементами, насыщены карбонатами. Солончаки приморские характерны для Кобустанского района, растительность на приморских солончаках сильно изрежена.

В приморской полосе располагаются пески ракушечные, которые разделяются на бугристые ракушечные развеваемые, дюнные ракушечные закреплённые, междюнные ракушечные развеваемые под песчаной поlyingю. Окраска песков желтовато-серая наверху, вниз по профилю идёт потемнение. Содержание питательных элементов и гумуса незначительное. В данном районе в 1980 годах И.М. Зохрановым изучались закономерности развития ветровой эрозии и разработаны меры борьбы с нею. Было установлено, что при дефляции плодородие почв сильно снижается. При ветровой эрозии происходит вынос мелкоземистых частиц, на песках бугристых развеваемых при скорости ветра 11,5-12,9 м/сек на высоте 1 м за 4 часа количество движущихся продуктов дефляции составило 100,6 г.

Скорость ветра меняется в зависимости от формы рельефа. Наименьшая скорость наблюдается у подошвы склона, а

наибольшая на поверхности равнины. При наблюдении влажности во время сильных ветров установлено, что влажность в песках и солончаках одинакова и зависит от погодных условий. На песчаных буграх наблюдалась невысокая влажность. На солонцеватых серозёмах в слое 20-50 см запас влаги несколько повышен. При наблюдении растительного покрова видно, что весной и осенью в Кобыстанском районе естественное зарастание песков достигает предела, но в летний период до 90% растительности выгорает. На песках сохраняется полынь, овёс, кермек, верблюжья колючка, а на склонах зимних пастбищ на серозёмах и светло серо-коричневых почвах полынь и разные виды солянки. Исследователями для предотвращения дефляции в данном регионе предложены комплексные противоэрозионные мероприятия, состоящие из полезащитных лесных полос, защитных кулис, виноградников, закрепление эродированных склонов многолетними травами, проведение глубокой безотвальной вспашки. При этом вспашку проводить до крутизны склона 12°. На ветроударных склонах проводить посев засухо и солеустойчивых кормовых трав. На склонах с уклоном более 20° поверхностное рыхление почвы не рекомендуется, здесь целесообразна посадка засухоустойчивых кустарников. На открытых участках следует создавать виноградники, причём с северо-западной стороны виноградников создавать лесные полосы из ветроустойчивых кустарниковых пород.

### **3.2. ШИРВАНСКАЯ ЗОНА.**

Разделяется на Горную и Нижнюю Ширвань. Горная Ширвань с административными районами Шемаха, Исмаиллы, Ахсу, Мараза. На севере граничит с Куба-Хачмазской зоной, на юго-востоке с Апшероном, на юге с Сальянской зоной. На западе проходит нижняя Ширвань с административными районами: Кюрдамир, Геокчай, Уджар, Агдаш, Зардоб. В рельефе всей Ширвани выделяется высокогорный, среднегорный, предгорный, низкогорный и низменный пояса.

Общая площадь Ширванской зоны 1,19 млн.га охватывает юго-восточные склоны Большого Кавказа, где высотные отметки по своим геоморфологическим условиям отличаются друг от

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
ШИРВАНСКОЙ ЗОНЫ**

друга. Главный Кавказский Хребет на территории Шемахинского района имеет зубчатые вершины и несёт следы оледенения. Вблизи г.Гюлюмдусту строение хребта меняется и сглаживается. Центральная часть Шемахинского района занимает нагорные плато: Чухурюрдское и Маразинское. В районе активно проявляются горо-образовательные процессы. Юго-восточный и южный склоны Большого Кавказа от реки Мазымчай до р. Ахсу характеризуются наличием крупных разломов. Почвообразующие породы выражены юрскими и меловыми отложениями, на южном склоне третичные и четвертичные отложения. Наиболее древние отложения нижней юры, обнажаясь, подвергаются процессу выветривания.

Климат согласно закону вертикальной и горизонтальной зональности изменяется в зависимости от высоты рельефа над уровнем моря. При переходе с северной горной части к южным равнинам температура воздуха возрастает. Как известно, растительный покров Большого Кавказа чрезвычайно богат и разнообразен. Однако растительность Шемахинского нагорья несколько отличается. Лесной массив занимает незначительную площадь, в основном в верховьях Ахсу и небольшими пятнами в верховьях Пирсагатчая и Козлучая. Леса состоят из дуба, граба, встречается бук и клён обыкновенный. В субальпийской зоне Шемахинского района по склонам ущелий и речным долинам распространена кустарниковая растительность. Из травянистой растительности распространены ксерофитные полукустарники. Субальпийские луга Шемахинского района характеризуются высоким и густым травостоем. На большой территории распространена степная растительность.

Из 1,19 млн. га земель эродированными являются 284,5 тыс. га. из них 9,53% – слабосмытые, 6,49% – среднесмытые, 7,81% – сильносмытые почвы.

В течение 30 лет лабораторией агрохимических мер борьбы с эрозией почв проводились исследования под руководством К.С.Рагимова, при непосредственном участии А.Гасаноглы, А.Джафарова, А.Сеидова в Шемахинском районе по изучению почвозащитных севооборотов и различных систем противоэрозионных мероприятий. Группой сотрудников изучались пяти и шестипольные севообороты, где зерновые занимают 60%, травы

40%, площади севооборота. В шестипольной схеме зерновые занимают 50%, бобовые 17%, травы 33% от площади севооборотов, т.е. в пятипольном проводился посев трёх полей эспарцета и два поля озимой пшеницы, на шестипольном посев с двумя полями эспарцета, двух озимой пшеницы и нута с применением противоэрозионных агротехнических приёмов: щелевание, буферная полоса, глубокое полосное рыхление. Исследования велись на среднесмытых тяжело-суглинистых горно-коричневых почвах с крутизной от 8° до 16°, в результате которых установлено, что почвозащитные севообороты и различные почвозащитные агротехнические мероприятия ведут к уменьшению и сокращению смыва почвы и способствуют восстановлению эродированных почв. Многолетние травы, образуя густой травостой и упругий слой дернины, предохраняют почву от смыва. Установлено, что смыв почв с площади с многолетними травами был на 3-4 раза ниже, чем на поле с посевом озимой пшеницы и нута. После 2-х годичного посева многолетних трав идёт уменьшение объемной массы, т.е. плотности почвы как критерия подготовки почвы для посева и посадки сельскохозяйственных культур, т.к. повышенная плотность на склоне увеличивает сток. Увеличение корневой массы наблюдалась в обеих схемах, особенно в верхнем 0-20 см. слое. Посев эспарцета благоприятно сказался на физико-химических свойствах почвы, что видно из полученного урожая озимой пшеницы. Урожай эспарцета под покровом озимой пшеницы составил 11,02 ц/га, озимой пшеницы по пласту 25,10 ц/га, озимой пшеницы по обороту пласта 26,68 ц/га.

В горных условиях в борьбе с эрозией почв, наряду с применением агротехнических мероприятий для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, севооборота играют решающую роль. В почвозащитном севообороте изучалось глубокое полосное рыхление, щелевание, буферная полоса. Установлено, что при проведении глубокого полосного рыхления почв на поле с посевом эспарцета под покровом озимой пшеницы накопление влаги в 0-40 см слое увеличилось с 3,36 до 6,01%, водопроницаемость улучшилась за 60 мин на 0,18 мм/мин. При этом сток и смыв почвы уменьшается, урожай зерна озимой пшеницы увеличивается на 1,17 ц/га.



На поле с посевом эспарцета 1-го года пользования применяли щелевание, в результате которого влага в подпахотном слое повысилась до 8,23% в 0-50 см слое от 4,78 до 6,13% прибавка урожая травы увеличилась на 7,23%. На поле с посевом озимой пшеницы по обороту пласта применялась буферная полоса, при этом водопроницаемость не изменилась, жидкий сток уменьшился на 2400 л/га, твёрдый сток на 150,4 кг/га, влага в 0-40 см слое повысилась на 1,83-3,21%, прибавка урожая составила 5,24 ц/га или 19,31%.

На юго-восточном склоне Большого Кавказа лабораторией разработаны противоэрозионные мероприятия на многолетних насаждениях. Исследования велись на горных серо-коричневых и на горно-лесных коричневых остепнённых почвах на богаре. При этом выявлено, что на склонах крутизной до 12° под виноградниками эффективной противоэрозионной технологией обработки почв является осеннее глубокое рыхление на глубине до 50 см с весенним бороздованием междурядий, в результате которой урожайность винограда увеличилась на 26,6 ц/га или 27,8%.

Лабораторией динамики и моделирования эрозионных процессов (Г.К.Гасанов, Э.Гурбанов и др.) в период 1983-1985 г.г. проведены исследования в юго-восточной части Большого Кавказа. Изучен сток и смыв дождевых вод при применении различных приемов защиты почв на зимних пастбищах с расчлененным рельефом. Была изучена интенсивность и продолжительность дождя на величину стока и смыва на зимних пастбищах на несмытых горно-серокоричневых почвах и на склонах с крутизной от 13° до 15° проведено искусственное дождевание. Было установлено, что на участках с хорошим травянистым покровом со стоячими стеблями и вертикальными листьями интенсивность и продолжительность дождя не увеличивают сток и смыв почвы. Однако при отсутствии надземных органов растений, но с наличием растительного опада с увеличением интенсивности и продолжительности дождя на склонах сток воды увеличивается за счёт ослабления водопоглощения, но смыв почвы варьирует незначительно. При отсутствии растительного покрова смыв почвы увеличивается. При незначительной интенсивности дождя 101,3 мм/мин структурные агрегаты разру-

шаются после насыщения почвы водой струями скопившихся потоков, а при сильной интенсивности дождя 1,5-2,0 мм/мин – каплями дождя. На пастбищах с горно-серо-коричневыми глинистыми почвами на крутых склонах с мертвым растительным покровом интенсивные дожди не защищают поверхность почвы. В течение длительного времени в лаборатории проведены исследования по изучению проявления ирригационной эрозии и разработаны способы ее предотвращения, в Алазань-Агричайской долине. При изучении различных струй воды при бороздковом поливе на процессы эрозии установлено, что на участке с уклоном 5-7° с нормой полива 800 м<sup>3</sup>/га, т.е. с расходом воды 1,0 л смыв почвы составил 1,69 т/га, в 1,5 л/с-3,02 т/га, а при 2,0 л/с-4,70 т/га. На участке с уклоном 3-4° количество смыва уменьшается и составляет в 1,5 л/с-1,19 т/га, 2,0 л/с-2,54 т/га, 2,5 л/с-3,68 т/га. При уклоне 5-7° урожайность яблони составляет 73,0 ц/га, на участке с расходом воды в борозде 1,5 л/с-76,0 ц/га, при расходе 1,0 л/с-85,0 ц/га. Проведённые исследования для предотвращения ирригационной эрозии на многолетних насаждениях позволили рекомендовать бороздковый полив с малыми расходами, при уклоне 3-4°-1,5 л/с, 5-7°-1,0 л/с.

Сотрудниками лаборатории агротехнических мер борьбы с эрозией почв (К.С.Рагимовым) и плодородия эродированных почв (Б.К.Шакури, Ю.Х.Мустафаев) в почвозащитном севообороте в богарных условиях Шемахинского и Исмаилинского районов в 1985-1989 г.г. изучена эффективность промежуточных культур и цеолита. Как известно, удобрения вносят в почву для повышения их продуктивности, но большая часть внесенных удобрений смывается и загрязняет водоёмы. Цеолиты, обладая ионообменной селективностью, извлекают токсичные элементы из почвы, воды и воздуха и отдают питательные вещества порциями по мере надобности, тем более запасы этого минерального природного сырья в Азербайджане огромны. Цель работы заключалась в рациональном использовании пропашного поля почвозащитного севооборота с посевом промежуточных культур и применением цеолита на физико-химические свойства почв, интенсивность эрозии на зерновом поле севооборота.

Исследования проведены на среднесмытых тяжелосуглинистых горно-коричневых остепненных почвах Шемахинского

района с крутизной склона от 6° до 12°, в итоге которого установлено, что использование в почвозащитных севооборотах озимой пшеницы, ржи, гороха, нута, ячменя на пропашном поле и цеолита-клиноптилолита на зерновом поле дало положительные результаты. Было установлено, что исследованные промежуточные культуры препятствуют вымыванию из почвы питательных веществ и способствуют обогащению органическим материалом. В результате применения из цеолитовых пород клиноптилолита в условиях богары в корнеобитаемом слое почвы влажность увеличивается и пищевой режим растений улучшается, а внесение цеолита совместно с минеральными удобрениями способствует лучшему их усвоению растениями в вегетационный период, следовательно повышению урожайности озимой пшеницы.

Лабораторией фитомелиорации эродированных почв в 1981-1984 г.г. под руководством И.Б.Караева изучена закономерность формирования поверхностного стока на южном склоне Большого Кавказа и применение противо-эрозионных лесонасаждений и многолетних трав. В целях противоэрозионных лесонасаждений были испытаны 2-хлетние саженцы дуба иберийского, сосны обыкновенной, сосны крымской и эльдарской. Подготовка почвы проводилась траншейным и луночными способами. Для закрепления присельских выгонов посевами многолетних трав были испытаны эспарцет, люцерна и овсяница луговая. Исследователями были сделаны выводы, что за период выращивания противоэрозионных лесонасаждений наилучшим способом подготовки почвы является траншейный по сравнению с луночным. При этом поверхностный сток значительно уменьшался, тогда как при луночном способе он достигал значительных величин. При изучении почвы выяснилось, что максимальная влажность наблюдается в траншеях, минимальная в лунках. В прекращении поверхностного стока и смыва почвы играет роль способ подготовки почвы в начальный год закладки опытов, так как в последующие годы эту функцию выполняют лесные насаждения как в защите почвы от эрозии, так и в почвообразовательном процессе.

Аналитические исследования почв под лесными насаждениями также говорят об улучшении водно-физических свойств

почвы. Велись наблюдения над улавливанием атмосферных осадков, которые показали, что значительное количество осадков задерживается кронами деревьев. Было установлено, что в сосуде под кронами деревьев после дождя уловлено осадков слоем 43 мм, а на контрольном сосуде 75мм. Это играет большую роль в борьбе со стоком и смывом почвы. Поэтому лесомелиоративные мероприятия на горных склонах необходимо проводить так, чтобы проективное покрытие поверхности почвы кронами деревьев составляла 100%. При этом надо учесть, что лесные породы должны быть смешанными – древесные с кустарниками, чтобы лесной полог был многоярусным для задержания атмосферных осадков.

Для закрепления осыпей и россыпей необходимы устойчивые древесно-кустарниковые породы, а именно целесообразны породы сосны крымской и эльдарской, что установлено в результате испытаний: приживаемость сосны обыкновенной составила 82%, сосны эльдарской 88%. Это считается наивысшей приживаемостью данной породы на осыпях.

На основе проведенных исследований для данной зоны можно рекомендовать следующее: в целях создания фитомелиоративных противоэрозионных мероприятий на склонах для лесонасаждений подготовку почвы лучше проводить террасами и траншеями. Такая подготовка почвы создает благоприятные условия для приживаемости растений на склонах, так как дождевые осадки почти полностью задерживаются террасами. Однако, если сооружение террас и траншей невозможно, то подготовку почвы можно проводить площадками и лунками.

Для закрепления осыпей и россыпей надежно применять облепиху, белую акацию, скумпию, иву южную, сосну эльдарскую, крымскую, обыкновенную, так как на осыпающихся склонах могут прижиться устойчивые породы. Также важны насаждения смешанных лесных пород для предотвращения стока и смыва. Применением широколиственных и хвойных пород таких как дуб иберийский, каштанolistный, гледичия, скумпия, сосна эльдарская, крымская уменьшает и даже прекращает поверхностный сток и смыв почвы.

В 1982 году лабораторией фитомелиорации эродированных почв велись исследования на южном склоне Большого

Кавказа в Шекинском районе на балочных землях и горных склонах по рациональному способу использования естественных и сеянных травостоев, где было выявлено, что для разработки эффективных фитомелиоративных приемов для закрепления эродированных выгонов нужен эффективный подбор сменного сенокосно-пастбищного варианта и сеянных травостоев.

Почвенный покров на пастбищах, расположенных на склонах сильно эродирован, на некоторых участках развиваются промоины и овраги. На южном склоне интенсивность проявления эрозионных процессов тесно связана с хозяйственной деятельностью человека, здесь склоны отводились под выпас скота, в результате чего стала развиваться пастбищная эрозия. Проведённые исследования показали, что на сильносмытых горнолесных остепнённых почвах южного склона Большого Кавказа сеянные многолетние травы улучшают структурно-агрегатный состав, повышают противоэрозионную устойчивость почв. Исследованиями также установлено, что ранние сроки выпаса отрицательно влияют на урожайность травостоя. Следовательно, под выпас скота на эродированных выгонах следует выделять развитые и окрепшие травы.

На развитие эрозионных процессов влияет также способ использования травостоев на балочных склонах, как естественных, так и сеянных. Установлено, что при постоянном пастбищном использовании количество поверхностного стока под сеяными многолетними травами составило 26,1 м<sup>3</sup>/га, под естественными 47,6 м<sup>3</sup>/га, а при сенокосном использовании от 24,3 до 45,1 м<sup>3</sup>/га.

Под многолетними травами сток и смыв значительно уменьшается. Под сеяными многолетними травами атмосферные осадки задерживаясь увеличивают влажность почвы по сравнению с естественным травостоем.

Сотрудниками лаборатории фитомелиорации эродированных почв в 1984 г. под руководством И.Б.Караева велись исследования в Аждиноурской степи с целью улучшения зимних пастбищ путем посева многолетних трав. Здесь интенсивно развиты эрозионные процессы как природного характера, так и антропогенного. Для предотвращения смыва почвы закладывались опыты по схеме: 1. Контроль с естественным травостоем;

2. Боронование в 1 след; 3. Боронование в 2 следа; 4. Травосмесь; 5. Травосмесь + боронование в 1 след; 6. Травосмесь + боронование в 2 следа.

Эксперименты велись на среднесмытых светло серо-коричневых почвах Аджинурской степи, на пастбищах которой урожай сухой массы с естественным травостоем составил 4,90 ц/га, а при посеве травы 6,10 ц/га. При подсеве травы и бороновании в один след урожайность составила 6,45 ц/га, при посеве травы 234,50, при подсеве + бороновании в один след 290,25 кг, при бороновании в два следа 342,0 кг.

Общеизвестно, что противозрозионной устойчивостью отличаются почвы богатые органическим веществом. В контрольном варианте вес корней в 0-30 см слое составил 20,50 ц/га, а на участке с многолетними травами 54,30 ц/га.

В заключение можно сказать, что густой травостой улучшает поверхность почвы, уменьшает сток и смыв, оставляет значительное количество корневых остатков, т.е. предотвращает эрозионный процесс.

### **3.3. КУБА-ХАЧМАЗСКАЯ ЗОНА.**

Относится к восточному склону Большого Кавказа с административными районами: Куба, Хачмаз, Кусары, Дивичи. Восточная часть Большого Кавказа имеет пологий уклон к Каспийскому морю. От главного Кавказского Хребта в южном направлении выделяется южный склон, Алазань-Авторанская долина, степное плато, следует отметить, что отроги Бокового Хребта идут параллельно Главному Хребту и сливаются с Куба-Кусарской наклонной равниной, которая начинается западнее поселка Сиазань и расширяется к северо-западу, на северо-западе сливается с аллювиальной равниной. Ближе к Самуру равнина расширяется, рельеф волнистый, местами холмы и возвышенности, которые служат водоразделами между Кусарчаем, Самурчаем, Кудиалчаем, Агчаем, Карачаем, Вельвеличаем. В отложениях наклонной равнины значительное количество галечников и конгломератов, также лессовидные суглинки. Гидрография восточной части представлена множеством крупных и мелких рек, сбегających с южных, юго-восточных и северных

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
ГУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ЗОНЫ**

склонов Главного и Бокового Хребта. В пределах Азербайджанской Республики система гор Большого Кавказа состоит из отложений осадочных пород юрского, мелового, третичного и четвертичного периодов. Западная часть состоит из отложений известняков мелового периода и конгломератов верхней юры. Боковой Хребет слагается из глинистых сланцев нижней юры, породы Шахдага представлены красноватыми доломитизированными известняками, выходящими на дневную поверхность. Склоны от Базардюзю до Вельвеличая сложены юрскими отложениями, богатыми органическими веществами. В верховьях Гильгильчая хорошо выражены известняки юры, особенно на утёсе Бешбармак в районе Сиазани. В районе Хизы, Фындыван значительную площадь занимают серо-зеленые глины, богатые карбонатами кальция. Куба-Кусарская и Хачмаз-Дивичинская низменности слагаются в основном из галечниковых отложений мощностью до 10 м. лёссовидных глин и суглинков палеовой окраски мощностью от 10 до 20 м. В районе Дивичей на небольшой глубине встречается слой среднезернистого песчаника. Как и в других горных районах в Куба-Хачмазской зоне растительный мир подчиняется закону горизонтальной и вертикальной зональности. Здесь на южных и северных склонах Главного и Бокового Хребтов леса поднимаются до высоты 2700 м над уровнем моря. В восточной части инверсия леса проходит как в высокогорной, так и в низменной зоне, опускаясь до побережья моря.

Из общей площади (804,8 тыс. га) этой зоны 51,5% является эродированным в различной степени. Из них 22,3% являются слабоэродированными, 12,5% среднесмытыми и 16,8% сильносмытыми

Особенно лесисты южные склоны Главного Хребта. В Алазань-Авторанской долине лесом покрыты около 34 % площади, а в Прикаспийской низменности-13,6 %. Малолесисты – Шемаха, Кобустан, Апшерон. В Куба-Хачмазской низменности проходят тугайные леса и на территории Худата, Яламы принимают парковый характер, состоят из дуба, тополя, граба, карагача. В Халтанском массиве в нижнем поясе с пологим склоном от 900 до 1500 м. над уровнем моря расположены густые леса из букняка, граба и в верхнем поясе с покатыми склонами леса из



высокоствольного дуба, граба, клена, ясеня. Под буково-грабовыми лесами формируются типичные бурые лесные почвы, в нижней части леса переходящие в коричневые лесные. На опушке леса, на наклонной равнине наравне с тугайными лесами встречаются кустарники грабинника, боярышника, мушмулы, кизила, алычи, шиповника, терна. Ниже лесной зоны идет полоса зарослей держидерева, между его кустарниками развивается трава, благодаря которой органика серо-коричневых почв обогащается.

В субальпийской и альпийской зонах кустарники представлены в основном можжевельником, астрагалом. В высокогорной зоне эти кустарники влияют на выветривание коренных пород. Травянистая растительность зоны представлена типчакowo-полынно-бородачевыми сообществами, т.е. растительностью степей, которая имеет мочковатую корневую систему и густой травостой, защищает почву от размывов и других видов эрозии.

В низменных частях зоны распространена полупустынная растительность, состоящая из верблюжьей колючки.

Область Большого Кавказа по климатическим условиям является интереснейшим регионом. Климат здесь меняется с северо-запада на юго-восток и от вершин гор к низменности. Влияние двух противоположных воздушных течений—холодного с севера и теплого с юга особенно сказывается на растительном и почвенном покрове. В процессе почвообразования наибольшую роль из климатических показателей играет температурный режим, атмосферные осадки, ветропотоки, испаряемость. Как известно, по мере приближения к горным массивам количество осадков возрастает. Наибольшее количество осадков в западной части республики выпадает в теплый период, в прибрежных районах – в холодные месяцы. Атмосферные осадки, как известно, влияют на водоснабжение растений и протекающие в них биохимические процессы, но с другой стороны в горных условиях обуславливают развитие эрозионных процессов. В районе Шемаха-Мараза количество выпадающих осадков уступает количеству осадков, выпадающих в районах Куба-Кусары, несмотря на меньшие высотные отметки. Восточная оконечность Большого Кавказа по количеству выпадающих осадков отличается от южного склона. Например, в Кусарах до 1000 м.

над уровнем моря наблюдается увеличение осадков, а при дальнейшем повышении местности количество осадков уменьшается. На территории районов Хизы, Конахкенд и в нижней лесной зоне – Куба, Кусары – общее количество осадков меньше испаряемости, наблюдается сухость климата. Очевидно, это связано воздействием Бокового Хребта, преграждающего доступ влажного воздуха с одной стороны, холодных воздушных масс с другой. Основными генетическими типами почв в данном регионе являются горно-луговые, горно-лесные бурые, горно-лесные коричневые, серо-коричневые и лугово-лесные почвы, встречаются также сероземы и солончаки.

Сотрудниками научно-исследовательского сектора эрозии, лабораторией плодородия эродированных почв под руководством Б.К.Шакури в 1980-1984 г.г. проведены исследования в северо-восточной части Большого Кавказа по изучению влияния эрозии на плодородие основных типов почв в Дивичинском районе. Территория района охватывает горно-луговую, горно-лесную, горно-степную, равнинную зоны, где распространены горно-коричневые олуговелые, горно-лесные коричневые, серо-коричневые, горно-коричневые остепнённые и серо-бурые почвы, серозёмы, солончаки на равнинной части. Сотрудниками лаборатории для исследования почвенного покрова закладывались почвенные разрезы на несмытых и смытых участках для изучения генетических особенностей почв, изменения биохимических процессов гумусообразования при развитии эрозии в них.

Горно-коричневые олуговелые почвы распространены в верхней части лесной зоны. Эти почвы развивались после сведения лесов и несут в себе признаки лесного почвообразования. Процесс выветривания в горной зоне восточной части Большого Кавказа протекает интенсивно, об этом говорят признаки оглинения с накоплением железа и алюминия в почвах.

При сравнении несмытых и среднесмытых аналогов установлено, что по водным свойствам эти почвы несколько различаются. Если гигроскопическая влага, полевая влажность, максимальная гигроскопичность, влагоемкость для несмытых почв в верхнем горизонте составила 4,8%, 27,2%, 13,2%, 56,4%, то для среднесмытых аналогов эти показатели составили: 4,0%, 24,7%, 11,5%, 50,8%. Структурно-агрегатный состав несмытых

почв также различается в несмытых и смытых аналогах. Содержание фракции диаметром больше 1 мм в верхнем горизонте несмытых почв достигает 86,67%, иллювиальный горизонт отличается несколько меньшим количеством структурных агрегатов и составляет 68,74%. Оструктуренность среднесмытых почв под посевами 5-го стояния приравниваются к несмытым, однако водопрочность агрегатов смытых почв низкая по сравнению с несмытыми аналогами. Названные почвы имеют тяжелый механический состав с содержанием физической глины до 56%, коэффициент структурности для несмытых почв составляет 73, для среднесмытых 68.

Горно-лесные коричневые почвы на северо-восточном склоне Большого Кавказа охватывают среднюю полосу Бокового Хребта и его отроги от 500 до 1800 м. над уровнем моря. В верховьях рек Гильгильчая, Вельвеличая леса опускаются вниз по склону и сливаются с тугайными лесами. Для исследуемых почв разрез был заложен в районе Гала-алты по дороге в Кубинский район в мае месяце, во влажном грабовом лесу, травянистый покров скудный и состоит из лесной фиалки, мать-и-мачехи.

В лесных увлажненных почвах полевая влажность в верхнем горизонте несмытых разностей составляет 49,1%, в среднесмытых 21,2%, в нижележащих горизонтах несмытых почв 28,7%, 21,2%. В среднесмытых – 20,2%, 22,9%, что связано с отсутствием лесной подстилки в смытых разрезах. Горно-лесные коричневые почвы отличаются высокой оструктуренностью в агрегаты. Сумма структурных фракций размером больше 1 мм по всему профилю лесных несмытых почв не снижается ниже 80% от веса. В верхнем аккумулятивном горизонте несмытых почв оструктуренность составляет 92-94 %, водопрочность 75,2%, 76,4%. Водопрочность агрегатов в иллювиальном горизонте составляет 32,0%, что говорит о водоустойчивости агрегатов. Среднесмытые разности оструктурены, хотя и отличаются уменьшением показателей оструктуренности. Исследуемые почвы отличаются утяжеленным механическим составом. Количество физической глины в верхнем горизонте несмытых разностей составляет 55%, а в среднесмытых достигает 60 %, что связано со смытостью горизонта и выходом пород на дневную по-

верхность. Содержание валового гумуса в верхнем аккумулятивном горизонте несмытых разностей составляет 5,07 %, но резко падает вниз по профилю, аналогичная картина наблюдается и в среднесмытых почвах. Исследованиями установлено, что в поглощающем комплексе горно-лесных коричневых почв содержание водорода говорит о ненасыщенности этих почв поглощенными основаниями.

Послелесные коричневые остепненные почвы в районе Дивичей составляют 11,4 % от площади и расположены на высоте от 700 до 1000 м. над уровнем моря в низкогорной и среднегорной зонах. Сведение лесов и освоение лесных массивов под сельскохозяйственные культуры—это главная причина остепнения лесных почв. Поселение на этих почвах травянистой растительности меняет почвообразовательный процесс в сторону остепнения, это в свою очередь приводит к изменению не только морфологических, но и физико-химических свойств. Установлено, что среднесмытые почвы имеют укороченный профиль, здесь развитию эрозии способствуют распашка вдоль склона, неприменение противоэрозионной агротехники и др. природные и антропогенные факторы, приводящие к поверхностному стоку, сносят со склонов большое количество тонкодисперсных частиц, органического материала и с ними питательных элементов. Эрозионные процессы отразились на водных показателях исследуемых почв.

Горно-коричневые остепненные почвы тяжелого механического состава с высокой оструктуренностью, сумма фракций диаметром больше 1 мм в несмытых горизонтах составляет 78 % в среднесмытых 56 %. При мокром просеивании содержание фракций размером больше 1 мм в верхних горизонтах несмытых разностей составляет 76 %, среднесмытые аналоги также водопрочны. Содержание физической глины в верхних горизонтах несмытых почв 70%, илистой фракции 30%. Послелесные коричневые почвы небогаты содержанием гумуса, в верхнем горизонте несмытых разностей содержание валового гумуса составляет 3,83 %, с уменьшением вниз по профилю, в иллювиальном горизонте содержание гумуса составляет до 1,96 %, среднесмытые аналоги отличаются еще меньшим содержанием гумуса и закономерность снижения его вниз по профилю на-

блюдается. Данные почвы карбонатны, хотя верхние горизонты несмытых почв выщелочены, в иллювиальном горизонте появляются карбонаты, максимальное скопление карбонатов в нижних горизонтах. Исследуемые почвы насыщены основаниями, ёмкость поглощения в верхнем горизонте несмытых почв составляет 37,60 м. экв /100г почвы, при развитии эрозии ёмкость поглощения снижается на 8 м. экв /100г почвы.

Исследуемые серо-коричневые почвы по расположению залегают ниже горно-лесных коричневых почв и от общей площади Дивичинского района занимают 14,3 % территории. Растительность представлена в основном кустарниками держидерева, ежевики, боярышника, шиповника из травянистой растительности бородач, ежа сборная, ковыль и другие. Серо-коричневые почвы маломощны, иногда карбонатность проявляется с поверхности, в большинстве выщелочены до глубины 25-30 см, имеют глеевый горизонт.

При развитии эрозионных процессов независимо от типа эрозии уносится наиболее развитый плодородный верхний аккумулятивный горизонт. Вместе с водными потоками и твердой фазой почв уносятся питательные вещества с мелкодисперсной фракцией и в зависимости от степени смытости ущерб, наносимый эрозией бывает различным. В первую очередь уносятся мелкодисперсные частички, с которыми связан гумус, поэтому резко снижается валовое содержание гумуса, а также всех элементов питания: азота, фосфора, калия и микроэлементов. При этом уносится наиболее подвижная часть органического вещества доступная для растений и микроорганизмов. Оставшиеся перегнойные вещества отличаются малой подвижностью и менее пригодны как питательное вещество для растений, как энергетический материал для животных. Кроме того, резко снижаются показатели физических и водных свойств почв, механический состав почвы несколько облегчается в результате сноса илистых и коллоидных частиц. Структура разрушается, оставшиеся структурные агрегаты из-за малого количества илистых фракций характеризуются низкой водопрочностью и большей податливостью к размывающему действию воды. Сложение почвы нарушается, почва становится менее пористой, плотной, что сказывается на режиме аэрации или дыхания растений. Не-

сколько снижаются водные константы почв – влагоемкость и способность почвы удерживать доступную для растений влагу. Эрозия почв отражается и на валовом химическом составе почв.

Развитие эрозионных процессов сильно отражается и на жизнедеятельности микроорганизмов. Группой сотрудников института (Б.К.Шакури, Р.Н.Тюриной Зейналашвили, Р.Г.Аслановой 1970-1985) проведены исследования по изучению микробиологической деятельности почв, в результате которой установлено, что численность микроорганизмов зависит не только от типа почвы, но изменяется в зависимости от сезона и климатических условий. Особенно активны микроорганизмы в лесных и олуговелых почвах, почвы сухостепной зоны по численности микроорганизмов (в составе бактерии, актиномицеты, грибы) варьируют. Смытость почв сильно отражается и на активности азотобактера. Однако, в почвах богатых органическим веществом, азотфиксирующая способность азотобактера усиливается.

Несмытые серо-коричневые почвы Дивичинского района имеют тяжёлый механический состав и характеризуются высокой оструктуренностью, сумма агрегатов больше 1 мм превышает 65%, отличаются высокой водопрочностью. Смытые разности резко отличаются от несмытых плохой оструктуренностью, сумма агрегатов диаметром более 1 мм по всему профилю составляет от 30 до 43% от веса почвы. Несмытые разности серо-коричневых почв в верхнем горизонте содержат 4,86% гумуса с тенденцией снижения вниз по профилю. В иллювиальном горизонте “В” 26-43 см содержание гумуса равняется 2,69%. В почвообразующей породе гумуса содержится 0,93%. В средне-смытых разностях содержание гумуса в верхнем горизонте 2,17%, а на глубине 16-31 см составляет 1,14%. Исследуемые почвы карбонатны по всему профилю, особенно их скопление наблюдается в почвообразующей породе.

В почвообразовательном процессе важную роль играет микробиологический процесс. Интенсивность микробиологических процессов на смытых почвах, как известно, снижается.

Биологическая активность т.е. интенсивность продуцирования углекислоты почвами системы вертикальной зональности варьирует по генетическим типам почв и по сезонам года. Среди почв системы вертикальной зональности горно-лесные почвы

обладают высокой биологической активностью, при этом установлено что весной продуцирование  $\text{CO}_2$  почвой колеблется от 79 до 155 мг/кг почвы за час. Летом отмечается некоторое затухание процессов по всем типам почв, что связано с гидротермическими условиями. Серо-коричневые почвы, как менее плодородные отличаются наименьшей биологической активностью. Эродированные разности исследуемых почв отличаются низкой биологической активностью. Лесные почвы продуцируют  $\text{CO}_2$  от 28 до 127 мг/кг за час, в степных почвах биологическая активность наименьшая от 2 до 12 мг/кг почвы за час. Исследованиями (Б.К.Шакури 1983 г.) установлено, что в горно-лесных, луговых и послелесных остепненных почвах с высоким содержанием органического вещества и хорошей аэрацией биоактивность высокая. Однако в весенний сезон несмытые участки луговых и лесных почв отличались наименьшей интенсивностью продуцирования  $\text{CO}_2$  почвой, чем смытые. Это объясняется тем, что смытые участки лучше прогревались.

В летний период того же года интенсивность продуцирования  $\text{CO}_2$  почвой была особенно активной, в лесных почвах показатели биоактивности достигали 108 мг/кг за час, но смытые разности характеризовались меньшей активностью продуцирования  $\text{CO}_2$  почвой.

В почвообразовательном процессе довольно важную роль играет ферментативный процесс. Ферменты широко участвуют в биохимических процессах. Почвы разного состава различаются по активности ферментов. Ферментативные процессы активно протекают в верхних, богатых органическим веществом слоях почвы. Благодаря ферментам происходит распад и окисление органических веществ в почве. Поэтому почвенной энзимологии отводится определенная роль. Исследования велись по изучению активности каталазы в почвах вертикальной зональности. Катализа состоит из белка и железа в простетической группе и играет весьма существенную роль в биохимических процессах почвы. Она разрушает ядовитую для растений перекись водорода.

Исследованиями установлено что, по сезонам 1982 г. ферментативная активность в горно-луговых дерновых и горно-лесных коричневых почв достаточно высокая (6-16 см<sup>3</sup>/г  $\text{O}_2$

мин), серо-коричневые почвы характеризуются наименьшей активностью каталазы ( $2-4 \text{ см}^3/\text{г O}_2 \text{ мин}$ ).

Экспериментами установлено, что содержание усвояемых форм азота в горно-коричневых олуговелых почвах варьирует в довольно широких пределах. Наибольшее количество аммиачной формы азота наблюдается в летний период, а к осени количество аммиачного азота снижается. На эродированных участках содержание как нитратного, так и аммиачного азота снижается. Весной, когда гидротермические условия почвы благоприятны, содержание подвижных форм азота на среднесмытых почвах приближается к несмытым. Однако надо учесть, что в горно-луговой зоне под посевами эспарцета высокое содержание усвояемых форм азота объясняется азотфиксирующей способностью бобовых культур.

В горно-лесных почвах, богатых органическим материалом нитрификация и аммонификация (расщепление азота до аммиака) протекают интенсивно. Ранней весной под пологом леса на несмытых участках содержание подвижных форм азота приравнивается к содержанию их на смытом участке. В лесной зоне наиболее высокое содержание форм азота отмечается в весенне-летнем сезоне. Осенью происходит затухание процесса. Эродированные разности лесных почв отличаются пассивностью нитрификаторов и аммонификаторов. В серо-коричневых почвах превращения подвижных форм азота варьируют по сезонам года. Наибольшее количество поглощенного аммиака и нитратов отмечается весной и осенью, минимальное летом. Смытые аналоги исследуемых почв отличаются меньшей активностью процессов нитрификации.

В заключении можно сказать что, нитрифицирующие и аммонифицирующие способности почв вертикальной зональности изменяются в зависимости от погодных и гидротермических условий и генетических особенностей почв. При изучении качественного состава гумуса в почвах вертикальной зональности установлено, что органическое вещество почвы играет основную роль в плодородии почв при гумусообразовании. В гумусе накапливается большое количество основных элементов питания растений: азота, фосфора, калия, серы, кальция и др. элементов, также большое количество углекислоты, необходимой



зеленым растениям для фотосинтеза. Гумус обладает способностью склеивать и цементировать механические элементы почвы. Этим самым он участвует в формировании водопрочной структуры и косвенно влияет на водновоздушный и питательный режимы почвы. Гумус обладает высокой поглотительной способностью по отношению к катионам. Благодаря этому он закрепляет свободные зольные элементы питания, предохраняя их от вымывания в нижнюю часть профиля или в грунтовые воды.

Процесс превращения органических остатков в гумус протекает по-разному и зависит от многих факторов. Такими факторами являются температура и влажность почвы, ее химические свойства и состав, а также характер поступления растительных остатков. Разложение органических остатков лучше всего происходит при температуре почвы  $25^{\circ}$ - $30^{\circ}$  и влажности 60% от полной влагоемкости. Но наряду с процессами синтеза гумусовых веществ в таких условиях очень энергично происходит минерализация органической массы. Это особенно хорошо заметно на песчаных и супесчаных почвах. Значительное снижение или повышение температуры угнетает жизнедеятельность микроорганизмов, что приостанавливает как минерализацию, так и гумификацию органических остатков. Длительное переувлажнение почвы приводит к созданию анаэробных условий. В этом случае разложение органических остатков задерживается и они накапливаются в неразложившемся или полуразложившемся состоянии, образуя торф. Синтез и накопление гумусовых веществ лучше всего происходит при наличии в почве аэробно-анаэробных условий и периодической смене достаточного увлажнения недостаточным. В таких условиях, после синтеза гумусовых веществ, происходит закрепление их в почве, а одновременно идущие процессы минерализации органических остатков обеспечивают растения необходимым количеством зольных элементов. Большое влияние на процессы гумусообразования оказывает химический состав почвы и растительных остатков. Кислая реакция почвенного раствора угнетает жизнедеятельность бактерий, разлагающих органические остатки и способствующих синтезу гуминовых кислот. Кроме того, образовавшиеся гумусовые вещества не закрепляются в кислой почве из-за недостатка кальция и магния и в значительной степени вымываются вниз. Растительные остатки содержащие большое коли-

чество дубильных веществ дают при разложении большой выход фульвокислот и очень немного гуминовых, поэтому при разложении хвойного опада в лесах образуется гумус неблагоприятного качественного состава. По данным Б.К.Шакури и Р.Н.Тюриной-Зейналашвили в почвах вертикальных поясов содержание гумуса по типам почв отражают экологические условия каждой природной зоны, значительное количество гумуса накапливается в лесной зоне, составляет 5-6%, тогда как горные олуговельные коричневые почвы содержат 3,0-3,5%, серо-коричневые и послелесные коричневые остепненные 3,5-5,0% гумуса. На эродированных почвах происходит сокращение содержания гумуса. Горные олуговельные почвы теряют от 0,6 до 1,2%, горные-лесные от 2,4 до 3,5%, серо-коричневые от 1,5 до 1,8%, послелесные коричневые остепненные от 1,5 до 2,5%.

В результате исследований качественного состава гумуса, установлено что, в составе гумусовых веществ преобладают фульвокислоты, содержание которых в несмытых разностях достигает 10,45% от углерода гумуса или 0,185% от веса почвы. Гуминовые кислоты составляют 9,24% от углерода гумуса. Гуминовые кислоты представлены гуматами кальция на долю которых приходится больше 50% гуминовых кислот. В горно-луговой зоне отношение гуминовых кислот к углероду фульвокислот меньше единицы (0,88 в 10-20 см слое). Это говорит об интенсивно протекающих биохимических процессах в верхних горизонтах.

В горно-лесных коричневых почвах состав гумуса фульватного типа. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот несмытых почв равно 0,84 с сужением вниз по профилю. Гуминовые кислоты представлены гуматами полуторных окислов. Смытые почвы отличаются менее подвижным гумусом. Развитие эрозии отражается на составе гумуса. Во всех типах почв происходит сокращение в составе гумуса подвижной части – гумусовых веществ. При этом снижается содержание гуминовых кислот, а содержание фульвокислот повышается.

На основе экспериментов, проведенных в Куба-Хачмазской зоне для восстановления эродированных почв, применение азотных удобрений на фоне фосфора и калия под посевы эспарцета является надёжным средством в борьбе с эрозией почв, а также для укрепления кормовой базы.

### 3.4. ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКАЯ ЗОНА.

Расположена на южном склоне Большого Кавказа между Кура-Араксинской низменностью и водораздельным гребнем Главного Хребта. Административными районами являются Шеки, Закаталы, Габала, Огуз, Кахи, Белоканы.

Геоморфологическая характеристика южного склона Большого Кавказа хорошо описана Б.А.Будаговым, где выделяются высотные, средние и низкие пояса гор, с абсолютными отметками от 3000 до 4500 м над уровнем моря. В рельефе высокогорного пояса (выше 3000 м) в скальной зоне наблюдаются кары, трог и троговые долины, возраст которых относится к позднему плиоцену и плейстоцену. Среднегорный пояс имеет более древний возраст, здесь отложения мезозоя относятся к среднему, верхнему лейасу и догеру, распространены также отложения юры, представленные глинами, глинистыми сланцами, песчаниками, известняками и доломитами. В центральной и восточной частях южного склона Большого Кавказа преобладают меловые отложения, представленные песчаниками с известняками. На значительном расстоянии от Белокан до Исмаиллов наблюдаются верхнеюрские отложения. Это глинистые сланцы, охристо-ржавые песчаники и известняки. Эти горные породы являются почвообразующими и подстилающими породами почвенного покрова данной территории.

Климатические условия этой зоны хорошо описаны Э.М.Шихлинским и относятся к умеренно-тёплому с равномерным распределением осадков. В высокогорном поясе преобладает холодный и влажный климат, спускаясь к Алазань-Автаранской долине сменяется умеренно-тёплым с сухой зимой и сухим летом. Благоприятные климатические условия способствуют развитию мезофильных буковых, буково-грабовых лесов с бурными почвами.

Растительный покров, как и все природные факторы, подчиняются закону горизонтальной и вертикальной зональности. Здесь выделяется альпийская, субальпийская, луговая, лугово-лесная зона и низинные луга.

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ**

Альпийские луга образованы злаками, бобовыми и различными видами разнотравья: овсяница луговая, осока печальная, манжетка, кобрезия. Состав фитоценозов богатый и пестрый: клевер, чабрец, костёр пёстрый.

Субальпийская зона расположена на высоте от 1800 и до 2600 м и занимает значительную площадь, представленную парковыми дубравами, березняками. Из злаков преобладает типчак, костёр пёстрый, полевица волосовидная.

Из 464,2 тыс.га площади земель, используемых в сельском хозяйстве, 316,8 тыс.га (68,2%) эродированы в различной степени. Водной эрозии (ливневой) подвержено 239,5 тыс.га или 53,8%, ирригационной эрозии 46,6 тыс.га или 11,8%, ветровой эрозии подвергается 23,5% тыс.га или 5,2% площади.

На высоте от 1800 до 2000 и местами выше или ниже располагаются дубовые леса из дуба восточного в примеси с клёном гигантским, рябиной, иногда встречается берёза. Под высокогорными дубравами развиваются лугово-лесные почвы с хорошо развитым аккумулятивным горизонтом. Буковые леса приурочены к высотам от 1900 до 2200 м, но местами и выше, в иных местах спускаются по ущельям до 1700 м.

Гидрографическая сеть южного склона Большого Кавказа описана С.Г.Рустамовым (1989). Главные водные артерии – это левые притоки Р.Куры, Алазани и Агричая. В направлении с запада на восток в Шеки-Закатальской зоне к левым притокам Алазани относятся Мазымчай, Катехчай, Фалачай, Белоканчай, Курмухчай. В районе Закаталы Талачай одна из крупных рек в Нагорной зоне имеет притоки, которые в свою очередь пополняются горными притоками. Близ города Закаталы река образует рукава. Во время паводков водоносность увеличивается. Река Мухахчай образуется притоками Кулунсу с Гаглычаем, Карачаем. Имеет три рукава. В Кахском районе крупная река Урмухчай берёт исток на высоте 2200 м, имеет притоки Байдара, Буланлыгсу, недалеко от с. Илису впадает приток Амамчай, река Агричай с притоками Шинчай, Кишчай, Кашкачай, Кюнютчай. В Огузе реки Дашагильчай, Халхалчай и часть вод реки Фильфильчая являются притоками Алджиганчая, впадающей в Куру. В районе Габала река Турианчай имеет притоки Фильфильчай и частично Карачай, Бумчай, Гамзалычай, Дамирапаранчай, На-

зар-чай. С южных, юго-восточных и северных склонов Главного Кавказского Хребта несут свои воды многочисленные горные реки. На северном склоне берут своё начало 6 рек – Самурчай, Кусарчай, Кудиялчай, Вельвеличай, которые питаются снеговыми водами и родниками и впадают в Каспийское море.

Почвенный покров Шеки-Закатальской зоны изучался многими авторами в том числе В.Р.Волобуевым, В.Г.Гасановым, Х.М.Мустафаевым, С.М.Нуруллаевым, Б.К.Шакури. В альпийском и субальпийском поясах распространены горно-луговые, горно-лесные бурые почвы. Горно-луговые почвы формируются на коренных породах и продуктах их выветривания в виде аллювиальных образований и деллювиальных отложений. Из заложённого исследователями разреза установлено, что горно-луговые дерновые несмытые почвы имеют около 5 см дерновый слой, из них 3 см сплошная дернина. Разложение растительного опада происходит замедленными темпами и в результате накапливается грубый гумус. По механическому составу горно-луговые дерновые почвы относят к средне- и тяжелоглинистым, глинистым. Физическая глина в верхнем горизонте несмытой разности варьирует в пределах 42,80-51,20%, в среднесмытых 32,60-55,20%. Несмытые почвы хорошо оструктурены, коэффициент дисперсности равен 14,39 с увеличением вниз по профилю, для среднесмытых равняется 10. Описанные почвы обладают хорошими водно-воздушными свойствами. Полевая влажность в верхнем горизонте несмытых разностей около 25%, в среднесмытых 19,8%, вниз по профилю влага повышается. Коэффициент завядания находится ниже полевой влажности и не превышает 23,6%, для среднесмытых 13,9%. Горно-луговые дерновые почвы характеризуются наличием гумуса от 10% до 2,7% с уменьшением вниз по профилю, содержание валового азота составляет от 0,43 до 0,18 в среднесмытых аналогах содержание гумуса уменьшается от 6,29%, азота до 0,33% в верхнем горизонте. Эрозионный процесс как видно накладывает большой отпечаток на формирование почв. (Б.К.Шакури 1975-1980).

Почвенный покров горно-лесного пояса характеризуется наличием горно-лесных почв с подтипами. Эти почвы форми-

руются на склонах различной крутизны и экспозиции под буковыми и буково-грабовыми лесами.

Горно-лесные коричневые почвы сформировались в относительно засушливых условиях с изреженными лесами с развитым травянистым покровом в зоне имеют распространение и остепнённые подтипы названных почв.

Количество гумуса в верхнем горизонте несмытой разности горно-лесных бурых типичных почв составляет 11,71% со снижением вниз по профилю. В результате эрозии содержание гумуса снижается до 3,77% с тенденцией уменьшения вниз, соответственно содержание общего азота от 0,36 до 0,05%, в среднесмытых 0,21-0,08%. Бурые горно-лесные почвы некарбонатные, сумма поглощённых катионов в несмытых аналогах колеблется от 21,15 до 27,26 м.экв. на 100 г почвы.

В составе обменных катионов преобладает кальций, что связано с различием органического опада. Количество магния составляет от 24 до 41%, увеличение его в нижних горизонтах объясняется наличием магния в почвообразующей породе. В эродированных разностях почв эти показатели снижаются.

В Закаतालском районе с 1976 по 1980 г.г. велись исследования лабораторией плодородия эродированных почв под руководством Б.К.Шакури, изучалась биологическая продуктивность и агрохимические свойства эродированных почв Закаतालского района и с целью повышения плодородия почв были разработаны научные основы применения минеральных удобрений. В результате аналитических исследований было выявлено, что эрозия наносит огромный ущерб плодородию почв. В исследуемых почвах в результате эрозионных процессов снижается количество гумуса, общего азота фосфора, калия, происходит потеря физической глины, изменение обменных катионов и ухудшение водно-физических свойств. В смытых почвах изменяется не только содержание гумуса, но и его качественный состав. При этом для характеристики природы гуминовых кислот исследуемых почв было изучено содержание органического углерода, коэффициент оптической плотности и проведено разделение гуминовых кислот на фракции методом бумажной хроматографии. Проведёнными экспериментами установлено, что количество органического углерода в несмытых образцах варьи-

рует от 0,03 до 0,77% в среднесмытых от 0,06 до 0,27%. Однако, растворы гуматов поглощают свет одинаково, что говорит об аналогичном формировании гумуса. При этом коэффициент оптической плотности составляет для несмытых почв в среднем от 3,2 до 4,3 для среднесмытых 3,5-4,0.

Как известно, растительность на эродированных почвах сокращается, уменьшение фитомассы ведёт к изменению содержания гумуса, изменяется соотношение надземной части растений к подземной, изменяются также морфологические признаки корней.

Перечисленные процессы в целом отражаются на численном составе микроорганизмов, включая бактерии, актиномицеты, грибы и нитрофикаторы. На смытых почвах активность азотобактера резко сокращается. Однако в верхних горизонтах проявляется более активно, где температура и влажность почвы благоприятны для его развития. На всех исследуемых эродированных почвах замедление микробиологических процессов ведёт к затуханию биохимических процессов почвы, снижению продуцирования  $\text{CO}_2$  почвой, а это в свою очередь отражается на ферментативной активности. Потеря гумуса приводит к сокращению накопления солнечной энергии, сокращение энергии замедляет биохимические процессы. Для восстановления утраченного плодородия на эродированных почвах применялись минеральные удобрения (обычные и сложные) под озимую пшеницу, в результате которых урожай зерна пшеницы с применением простых минеральных удобрений повысился от 2,6 до 6,8 ц/га, белок от 0,35 до 2,05%. При внесении сложных минеральных удобрений прибавка урожая зерна увеличилась от 3,3 до 4,6 ц/га, белок от 0,39 до 0,53% по сравнению с контролем.

На основе проведённых исследований сделаны выводы и даны рекомендации. Внесение простых удобрений под озимую пшеницу в расчёте  $\text{N } 90\text{P}90\text{K}90$  кг/га даёт наибольший эффект, при этом с увеличением урожайности улучшается и качество зерна: повышается содержание белка, стеловидность, сырой клейковины.



### 3.5. МУГАНЬ-САЛЬЯНСКАЯ ЗОНА.

Расположена на Кура-Араксинской низменности с общей площадью 924,8 тыс.га. Муганская равнина тянется между Курой и Араксом, на юго-востоке проходит по реке Мугань, на юго-западе доходит до Ленкоранской равнины. Северо-восточная часть Муганской равнины сформировалась в результате аккумулятивной деятельности Куры и Аракса. Сальянская равнина расположена между Курой и р. Мугань, являющейся её древним притоком. На северо-западе наиболее приподнятая часть равнины, к юго-востоку понижается в сторону Каспийского моря. Приток Куры (Акуша) разделяет равнину на возвышенную Муганскую и пониженную Сальянскую равнину. Климат Мугань-Сальянской зоны относится к теплому со слабым увлажнением, где развиваются серо-коричневые, сероземные, засоленные почвы. Это район орошаемого земледелия.

Лабораторией картирования эродированных и эрозионно-опасных земель под руководством А.А.Ибрагимова в 1988 г. разработана и определена степень эродированности почв по Мугань-Сальянской природно-экономической зоне и составлены почвенно-эрозионные карты, необходимые при разработке противоэрозионных мероприятий. В результате исследований установлено, что почвенный покров Мугань-Сальянской зоны очень пестрый и состоит из следующих типов почв: серо-коричневых, лугово-серо-коричневых, серо-бурых, сероземов, сероземно-луговых, солончаков, болотно-луговых.

В зоне основную площадь занимают сероземы, лугово-сероземные, серо-земно-луговые почвы (592,7 тыс.га). Они распространены на территории всех административных районов зоны. В сельском хозяйстве используются в качестве пашни, пастбищ и под многолетними насаждениями. Серо-бурые почвы занимают 41,7 тыс.га в основном расположены на территории Сальянского района, используются под зимние пастбища и под сельскохозяйственные культуры. На территории Биласуварского района, в юго-западной части распространены серо-коричневые и лугово-серо-коричневые почвы, занимают площадь 35,3 тыс.га. Луговые, аллювиально-луговые, болотно-луговые почвы

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
МУГАНЬ-САЛЬЯНСКОЙ ЗОНЫ**

с площадью 17,6 тыс.га также используются как пастбища и в земледелии.

Большой ущерб полям Мугань-Сальянской зоны наносит ветровая эрозия, с другой стороны эта зона интенсивно используется в орошаемом земледелии. Наилучшая производительность полей достигается применением многократного полива. Однако высокие нормы полива приводят к вторичному засолению почв и развитию ирригационной эрозии. Площадь солончаков составляет 66,3 тыс.га, засоленных и сильнозасоленных 235 тыс.га, из них 37,3 тыс.га заняты под посевами, 12,4 тыс.га – залежные земли, а 177,8 тыс.га занимают выгоны. Почвы юго-восточной Ширвани и Сальянской равнины по степени подверженности ветровой эрозии составляют: не подверженные 246,3 тыс.га, слабоподверженные 21,5 тыс.га, среднеподверженные 32,6 тыс.га, сильноподверженные 29,3 тыс.га. наличие песчаных почв, занимающих 25,5 тыс.га свидетельствует о ветро-эрозионной опасности территории. По степени засоленности почвы Мугань-Сальянской зоны составляют: не засоленные 27,58%, слабозасоленные 15,70%, средnezасоленные 14,40%, сильнозасоленные 18,05%, очень сильнозасоленные 14,84%, солончаки 9,34%.

В северной части равнины юго-восточной Ширвани и на Южной Мугани плодородию полей большой ущерб наносит ирригационная эрозия. На южной Мугани площади почв по потенциальной опасности ирригационной эрозией составляют: не опасные 33,48%, слабоопасные 10,65%, среднеопасные 16,38%, сильноопасные 15,48%, очень сильноопасные 24,01%.

### **3.6. ГЯНДЖА-КАЗАХСКАЯ ЗОНА**

Включает административные районы: Гянджа, Нафталан, Ханлар, Акстафа, Тауз, Шемкир, Дашкесан, Самух, Геранбой. Рельеф местности в основном горный и сложный. Зона занимает северо-восточную часть Малого Кавказа. Абсолютные высоты варьируют от 300 до 3500 и более метров над уровнем моря. Наивысшие точки Шахдагского Хребта Камыш (3724 м), Хиналдаг (3367 м). Климат в равнинной и предгорной частях умеренно-теплый с засушливым летом, а в высокогорной – холод-

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЫ**

ный и влажный. Средняя температура в январе в равнинной и предгорной зонах 1°С, в высокогорье-15°С, в июле соответственно 35°С и 7-8°С. Годовое количество осадков составляют от 300 до 700 мм. По этой причине процессы эрозии развиты неравномерно. Растительный покров очень разнообразный, меняется от альпийских и субальпийских луговых формаций до полупустынных. Общая площадь лесов равна 121,2 тыс.га, что составляют 12% от общей площади лесов республики. В результате природных и антропогенных факторов, в частности интенсивной рубке лесов и бессистемной пастьбе растительный покров сильно изрежен. Это наблюдается в основном в лесной зоне в летних, зимних пастбищах и присельских выгонах.

Почвы Гянджа-Казахской природно-экономической зоны охватывают большие площади от высокогорной зоны до предгорных равнин в северо-восточной части Малого Кавказа. Высотная поясность оказывает влияние на развитие и распространение эрозии. Так как 142,1 тыс.га или 65,8% от общей площади почв альпийских и субальпийских почв подвержены эрозии. Следует отметить, что под влиянием эрозии 109,7 тыс.га или 50,8% от общей площади горно-луговых дерновых и горно-луговых остепненных почв полностью вышли из сельскохозяйственного оборота. В результате исследований выявлено, что в настоящее время 106,2 тыс.га или 49,2% от общей площади альпийских и субаль-



Рис.4. Оползни на склоне (Шушинское плато)

пийских почв в той или иной степени пригодны для сельского хозяйства. Из них 72,4 тыс.га или 68,2% подверглась эрозии, 56,4 тыс.га или 53,1% всех эродированных почв относится к средне и сильноэродированным. Площадь лесных почв составляют 342,2 тыс.га или 27,6% от общей площади. Из них в 221,0 тыс.га или 64,6% леса полностью сведены и развиваются горно-лесные луговые и остепненные почвы. 113,4 или 51,3% почв вышедшей из под леса превратилась в неплодородные почвы. 107,6 тыс.га или 48,7% почв вышедших из под леса пригодны для сельского хозяйства и используются под пашни, пастбища и многолетние насаждения. Из них 76,7 тыс.га или 71,3% в той или иной степени подверглась эрозии. Общая площадь земель Гянджа-Казахской природно-экономической зоны составляет 1246,7 тыс.га, из них эродированы 564,2 тыс.га или 45,3%, в том числе слабосмытые составляют 131,0 тыс.га или 19,9%, средне-смытые 112,3 тыс.га или 17,1%, сильносмытые 76,5 тыс.га или 11,6%. Основными типами почв в этой зоне являются: горно-лесные, лугово-болотные почвы.



Рис. 5.

Лабораторией картирования эродированных и эрозионно-опасных земель под руководством А.А.Ибрагимова в 1979 г. изучалась динамика эрозионных процессов в Ханларском и Казахском районах. Почвенно-эрозионными исследованиями выявлено, что на территории Ханларского и Казахского районов эрозионные процессы широко развиты. Однако интенсивность смыва на различных сельскохозяйственных угодьях неодинаковая, выявлено, что наибольший интенсивный смыв происходит на распахиваемых почвах и пастбищах. Увеличению смыва способствует также ненормированный выпас скота, площадь летних пастбищ уменьшается и соответственно ухудшается ботанический состав растений. С увеличением смыва возрастают потери гумуса и основных элементов питания почвы, нарушаются водно-физические, физико-химические процессы, что ведет к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Для восстановления плодородия эродированных почв исследователи рекомендуют посев многолетних трав с целью создания в пахотном слое условий для накопления органического вещества в почве.

### **3.7. ВЕРХНИЙ КАРАБАХ**

Занимает юго-восточную часть Малого Кавказа с административными районами Шуша, Ханкенди, Ходжавенд, Ходжалы, Агдере. Шушинский район расположенный на склонах Карабахского хребта, характеризуется интенсивным расчленением. На территории Карабахской зоны общая площадь пологих склонов крутизной до  $10^\circ$  составляет 40,1%, покатых – крутизной от  $10^\circ$  до  $20^\circ$  -42,2%, крутых до  $30^\circ$  -13,3%, сильнокрутых – до  $45^\circ$  -2,3%, свыше  $45^\circ$  обрывистых склонов 2,1%. Пологие склоны в районе Шуша составляют 1,4% от площади района, в Агдере-26,4%, в Ханкенди-46,9%, в Ходжавенде-82,7%. Покатые склоны до  $20^\circ$  в Шуше-76,7%, в Ханкенди-14,3%, в Агдере-55,3%. Сильнокрутых и обрывистых склонов в Шуше-21,9%, в Агдере-15,0%, в Ханкенди-16,7%, в Ходжавенде-3,0%. Исходя из особенностей географического распределения территории климат Верхнего Карабаха разделяется на умеренно-холодный и холодный. В расчленении рельефа большую роль играют горные реки,

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
ВЕРХНЕЙ КАРАБАХСКОЙ ЗОНЫ**



берущие начало с высоты 2000-3000 м. Горные реки Тертерчай, Хачинчай, Каркарчай, Кенделанчай прорезая на своём пути поперечные и продольные хребты впадают в р. Куру или же распределяются по Карабахской степи. Крупная река Тер-тер берёт своё начало с высоты 3120 м. Распределение растительного покрова в Карабахской степи носит зональный характер. На самых высоких точках горной зоны встречается скальная растительность. Это барбарис, багряник, кизильник, бересклет. Ниже располагаются альпийские и субальпийские луга со злаковыми ассоциациями или злаково-бобовой смесью. В альпийском поясе это овсяница луговая, мятлик луговой, тимофеевка, лютик, люцерна и др. Субальпийские луга отличаются разнообразием и пышностью. Спускаясь ниже, идёт горно-лесная зона с разделением на верхнюю горно-лесную, среднюю горно-лесную и нижнюю горно-лесную зоны. Однако в лесных поясах леса не носят сплошных массивов, часто прерываются, особенно на южном и юго-западном склонах. В прошлом они подвергались сильной рубке и на месте сведённых лесов проводилась бессистемная пахота и ненормированная пастьба скота, что подвергло почвенный покров территории эрозионному процессу. Характерными типами почв для данной зоны являются горно-луговые, горно-лесные бурые, горно-лесные коричневые с соответствующими подтипами.

Лабораторией фитомелиорации эродированных почв НИ сектора эрозии в 1984 г. изучена эффективность противозерозионных лесонасаждений и посева многолетних трав на эродированных склонах юго-восточной части Малого Кавказа. Цель исследований заключалась в подборе эффективных древесно-кустарниковых и многолетних насаждений на смытых почвах. Исследования проведены в Шушинском районе, испытаны 27 древесных и 7 травянистых растений, которые сгруппированы по следующим признакам: реликтовые деревья тропического периода, орехоплодные, семечковые, косточковые, бобовые, злаковые, овощные. Экспериментами установлено, что на сильно смытых склонах среднего горно-лесного пояса из хвойных реликтовых пород устойчива сосна крымская, на северном и восточном склонах сосна обыкновенная, а в нижнем горно-лесном поясе – сосна эльдарская, из широколиственных релик-

товых пород отличается устойчивостью акация белая, железное дерево, акация Ленкоранская. Приживаемость железного дерева на сильно-смытых почвах составила 65%, на среднесмытых 82%, с годичным приростом 17 см и 27 см.

В средней и нижней горно-лесных зонах юго-восточной части Малого Кавказа орехоплодные породы оказались достаточно устойчивыми, на сильносмытых участках общая приживаемость составила 80% с годичным приростом 27-31 см, на среднесмытых 90-100% с годичным приростом 33-45 см. Из плодовых семечковых пород с приживаемостью на сильносмытой участке 76-86% и с годичным приростом 35-38 см отличалась груша, на среднесмытом составила 88-96% с годичным приростом 47 см. На сильносмытых почвах среднегорного пояса были испытаны косточковые породы, приживаемость которых составила от 85 до 95% с годичным приростом 37-38 см. Приживаемость ксерофитных кустарников составила 100%, а годичный прирост от 38-54 см. Исследованиями установлено, что на северных и северо-восточных склонах хорошо приживаются ясень обыкновенный, клен величественный, клен красивый, клен американский, которые на южном склоне оказались неустойчивыми. Общая приживаемость этих пород составила 76-80%, а прирост от 27 до 35 см. При изучении корневой системы деревьев на террасах крутых склонов было выявлено, что независимо от породного состава деревьев на смытых склонах основная масса корней собирается в насыпной части террасы в южной части. Корни каштановидного дуба до 70% распределяются в насыпной части террасы, у сосны эльдарской до 85%, у акации белой до 70%. Корневую систему белой акации изучали в Закатальском и Шекинском районах на склоне с крутизной до 42°. Было установлено, что белая акация не имеет стержневых корней, корни акации поверхностные. На равнине боковые корни доходят до 5 м, на склоне уходят на 3,6 м, вверх на 1,3 м и разветвляются по второму и третьему порядку. На этих корнях формируются клубеньковые бактерии, живущие в симбиозе и усваивающие атмосферный азот. Корни второго и третьего порядка называются деятельными и распространены в верхних слоях почвы, где хорошая аэрация, так как при наличии свободного доступа воздуха клубеньковые бактерии хорошо усваивают

атмосферный азот. Изучение корневой системы показало, что независимо от породного состава основная, корневая масса изучаемых растений распределяется в насыпной части террасы, при этом, общее количество корней первого порядка составляет 30 штук, протяжённость корней 22,95 м. На полотне и в нарезной части распределены 11 корней с протяжённостью 13,24 м. Применение многолетних трав на эродированных почвах и пастбищах показало, что самым устойчивым является эспарцет, урожайность его составляет 20 ц/га на южном склоне, 38 ц/га на восточном склоне. Урожайность люцерны составила 12 и 18 ц/га зеленой массы, что является менее устойчивым. Из злаковых противозерозионной устойчивостью отличается ежа сборная с урожаем зеленой массы 291 ц/га, райграс пастбищный менее устойчив с урожаем 24 ц/га.

Для предотвращения эрозии и улучшения зимних пастбищ из овощных кормовых трав применялись артишок, урожайность которого при двух укосах составила 54,2 ц/га, в первый год, 154,4 ц/га зеленой массы на второй год.

В низменной зоне между Карабахской и Мильской степями на зимних пастбищах проведены исследования с посевами артишока по вариантам сплошного посева, рядкового посева с расстоянием между рядами растений 50х50 см, 80х50 см и 100х50 см. При этом урожайность артишока варьирует в пределах от 248,3 до 263,3 ц/га зеленой массы.

В результате проведенных 5-ти летних исследований производству рекомендованы предложения. На сильноосмытых южных склонах применять в противозерозионных целях из хвойных сосну крымскую в среднегорном поясе, сосну эльдарскую в нижнегорном поясе, на северных и восточных склонах сосну обыкновенную. В качестве второстепенных пород на южном склоне белую акацию, клен полевой, из кустарников скумпию, аморфу, грабинник Шушинский. На северных склонах клен американский, ясень обыкновенную, из кустарников аморфу, костер, лещину. Из широколиственных реликтовых пород на южном участке рекомендованы семена дуба каштанолистного, сеянцы железного дерева, белая акация, клен полевой. Как второстепенные породы из кустарников грабинник шушинский, скумпию.

На сильносмывтых склонах нижнего пояса целесообразно применение железного дерева, а как сопутствующая порода миндаль, вишню обыкновенную, из кустарников лещину, алычу. При создании плодовых садов рекомендовано на эродированных склонах из косточковых саженцы вишни, абрикоса, алычи, из семечковых груши и яблони. На бросовых землях рекомендовано применение ксерофитных кустарников таких как скумпия, аморфа, грабинник. Из плодовых вишню, алычу, боярышник, мушмулу, сливу. Параллельно с кустарниками в целях мелиорации эспарцет, райграс, ежа сборная, также смесь трав бобовых со злаками, а для улучшения состояния присельских выгонов очень важно применение многолетних овощных трав, например артишок. Посев целесообразно проводить по схеме 50x50 см, на склонах, а на равнине 80x50 см на сильносмывтых почвах. Для посадки как лесных, так и плодовых культур подготовку почвы проводить траншейным способом.

Лабораторией фитомелиорации эродированных почв НИ сектора эрозии изучена эффективность противоэрозионных лесонасаждений в зависимости от степени смывтости и способа подготовки почвы на северо-восточном склоне Малого Кавказа. Исследования проведены в 1982 году под руководством И.Б.Караева, при этом установлено, что на сильносмывтых склонах траншейный способ подготовки почвы является самым надежным, при этом приживаемость саженцев в среднем составляет 87%, на площадках 68%, в лунках 58%. В зависимости от степени смывтости почвы в траншеях на сильносмывтых склонах приживаемость составляет 75% с годичным приростом 31 см, а на среднесмывтых 92% и 42 см. На сильносмывтых выгонах более устойчивым среди бобовых является эспарцет, клевер, из злаковых ежа сборная.

Сотрудниками лаборатории также изучены закономерности формирования поверхностного стока и эрозии в системе противоэрозионных лесонасаждений и многолетних трав и усовершенствована их почвозащитная роль. Был использован луночный способ как наиболее рациональный способ подготовки почвы и испытаны саженцы сосны эльдарской. Наблюдениями установлено, что применение саженцев сосны эльдарской является эффективным на среднесмывтых и сильносмывтых склонах.

При этом подготовку почвы лучше проводить террасным и траншейным способами, так как они задерживают атмосферные осадки. Если условия не позволяют применять названные способы, то в этом случае можно применять площадки и лунки.

Таким образом, лесонасаждения на эродированных склонах не только предотвращают эрозию, но и играют большую роль в почвообразовательном процессе.

Одним из важных звеньев защиты почвы от эрозии является гидротехнические мероприятия. Если обычные агротехнические и лесомелиоративные мероприятия недостаточны для предотвращения образования селевых потоков, тогда применение гидротехнических мероприятий крайне необходимо.

В условиях Азербайджана со сложными гидротехническими сооружениями издавна применяются простые сооружения. В целях защиты земельных участков и населенных пунктов устраиваются земляные валы, бетонные дамбы, каналы и перепады.

Из вышеизложенного следует отметить, что при проведении фитомелиоративных противозерозионных работ гидротехнические сооружения должны строиться в разнообразном стиле: от простейших доступных для каждого хозяйства, до сложных инженерных, которые могли бы служить для обезвреживания селевых потоков. Защитные сооружения должны быть достаточно долговечными и устойчивыми, чтобы население не занималось ежегодными работами по их восстановлению и ремонту.

Русловые мероприятия проводятся для борьбы с селевыми потоками. К сожалению, этими вопросами ни одна организация не занимается. Борьбу с эрозией почв на территории Азербайджана можно вести лишь в том случае, если разрабатываемые мероприятия будут носить комплексный характер.

### **3.8. КАРАБАХ-МИЛЬСКАЯ ЗОНА**

Карабах–Мильская экономическая зона охватывает территорию от места соединения рек Куры и Араза до Муровдагского и Кетидагского Хребтов на восточном склоне Малого Кавказа. Общая площадь зоны составляет 1479,2 тыс.га, охватывая 12 административных районов. Это Евлах, Барда, Тер-Тер, Агджа-

**ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА  
МИЛЬ-КАРАБАХСКОЙ ЗОНЫ**

беди, Бейлаган, Агдам, Джабраил, Зангелан, Кубатлы, Лачин, Кельбаджар. В зоне расположены Карабахская, Мильская равнины. На верхней части Тер-Терчая и Акерчая склоны очень крутые, 70,5% территории Кельбаджарского и 38,4% территории Лачинского районов составляют склоны крутизной 4° и более. Среднегорные, предгорные, нижнегорные части этой зоны сильно расчленены эрозионными процессами.

В высокогорной зоне климат холодный и влажный. Среднегорная зона с умеренно теплым и полувлажным климатом. Для этой зоны характерны бурые и коричневые горно-лесные почвы.

Нижнегорная и предгорная зона с теплым и слабо влажным климатом. Здесь развиты коричневые горно-лесные, остепненные горно-коричневые почвы. Предгорная зона характеризуется теплой и очень слабой влажностью с характерными серо-коричневыми почвами. В низменной и равнинной части теплый и слабо влажный климат, распространены серые и луговые почвы. Общая площадь земель данной зоны составляет 1479,93 тыс.га. На площади 788,06 тыс.га (53,25%) эрозия почв не наблюдается, оставшиеся 691,87 тыс.га (46,75%) территории подвержены эрозии в различной степени. Сильно эродированы 160,22 тыс.га или 10,83% территории. В общем итоге 22,04% или 327,58 тыс.га всей территории зоны в результате эрозии частично утратили возможность хозяйственного пользования. Общая площадь лесов и кустарников в этой зоне составляет 125,85 тыс.га. Из этой площади 75,44 тыс.га подвержены эрозии. Почвы степных и полупустынных зон занимают 966,81 тыс.га. Из них эрозии подвержены 658,44 тыс.га или 66,06%.

На территории Карабах-Мильской зоны очень развита ирригационная эрозия. На территории Евлахского, Бардинского, Тер-Терского районов ирригационная эрозия протекает в основном на хлопковых плантациях, а в Агдамском, Физулинском и Джабраильском районах на зерновых и виноградных полях. Таким образом, действию крупномасштабной эрозии подвержено 36,4 тыс. га территории. Это наблюдается на территории водохранилища в бассейне реки Аракс, что связано с расширением площади орошаемых земель.

Характерные для данной зоны типы почв следующие: горно-луговые, горно-лесные, горно-коричневые, серо-коричневые, серо-бурые, серозёмы, серозёмно-луговые, лугово-лесные, аллювиально-луговые, болотно-луговые почвы, солончаки.

### **3.9. ТАЛЫШСКАЯ ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА.**

В геоморфологическом отношении зона представляет собой горную и равнинную части. Горная часть представлена тремя хребтами: Талышский, Пештасарский, Алашар-Буроварский. Здесь высокогорный пояс отсутствует, господствуют средние горы и низкогорные предгорья. Ленкоранские горы имеют свои отличительные черты от гор Большого и Малого Кавказа. Во-первых, это проявляется в небольшой высоте Ленкоранских гор, где максимальные вершины достигают 2400-2500 м над уровнем моря и отсутствием ледникового рельефа. Формирование современного рельефа Талыша относится к концу палеогена, когда горная часть Талыша становится сушей. Ленкоранская низменность представляет собой равнину с уклоном к Каспийскому морю, рельеф которой сформировался под влиянием регрессий Каспийского моря. Климат этой области относится к влажно-субтропическому с интенсивными ливневыми дождями в осенне-зимний период. Гидрографическую сеть составляют Ленкораньчай, Виляжчай, Тангерю, Болгарчай. В соответствии с климатом подчиняется закону горизонтальной и вертикальной зональности растительный и почвенный покровы. Талышские леса расположенные в среднегорной и предгорной зонах состоят из дуба каштанолистного, железного дерева, представляющего реликтовые леса, шелковой акации. Характерными типами почв в горной части являются: горно-луговые почвы, горно-лесные желтозёмные почвы. К почвам предгорной и низменной части относятся: желтозёмно-подзолистые почвы, желтозёмно-подзолистые глеевые, серо-коричневые почвы, болотные почвы. На побережье песчаные почвы и приморские пески. Лабораторией картирования эродированных и эрозионно-опасных земель под руководством А.А. Ибрагимова в 1981-1984 г.г. изучались закономерности ветровой эрозии в прибрежной полосе Ленкоранской низменности и с целью закрепления песков и увеличе



**ЛЕНКОРАНЬСКОЙ ЗОНЫ  
ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА**

ния кормопроизводства определены естественные кормовые травы.

При исследовании местности было выявлено, что на территории распространены следующие типы почв: желтоземно-глеевые, лугово-коричневые выщелоченные глееватые, лугово-коричневые карбонатные, лугово-сероземные, солончаково-солонцеватые, перегноино-лугово-болотные, лугово-примитивные, солончаки приморские, пески закрепленные и полужакрепленные. Было установлено, что из общей территории 42,5 тыс.га процессу ветровой эрозии подвержены 11,2% земель. Особенно ярко выражена ветровая эрозия на полужакрепленных песках, на распаханых участках лугово-сероземных солончаково-солонцеватых почв и на приморских солончаках. В развитии дефляции принимают участие юго-восточные, восточные, южные и северо-восточные ветры. Исследованиями установлено, что по мере приближения к земной поверхности происходит постепенное снижение скорости ветра. За два летних месяца при повторяемости активных ветров с поверхности распаханной параллельно к этим ветрам лугово-сероземных солончаково-солонцеватой почвы было выдуть 0,3-0,5 см слоя, т.е. 35,4-59,0 т/га, а с поверхности пашни с перпендикулярными бороздами выдувание почвы не происходило. На приморских солончаках с глинисто-солевой коркой толщина слоя составила 0,7-0,9 см, т.е. 95,9-12,3 т/га. В северо-восточной части территории на полужакрепленных песках толщина развеянного слоя составила 2,6-3,0 см, причем в северо-восточной части перемещение песков происходит в воздушно-взвешенном состоянии в слое 0-50 см, в средней части скачкообразно, в северо-восточной части песчаные бугры от 0,5-1,2 м, а в южной около 10 см.

Механический состав перемещающихся песков в основном мелкий от 0,25-0,05 мм. в летние месяцы влажность в слое 0,10 см на полужакрепленных песках составила 4,8-5,2 %, на закрепленных от 5,4 до 6,50, песчаных буграх 3,5-4,7%, на пляжных песках 14,5-15,5%. В результате наблюдений над естественными зарастаниями песков было установлено, что основными песко-закрепляющими растениями в северной части низменности являются полынь песчаная, верблюдка, колосняк персид-

ский. Эти растения – овес песчаный, вьюнок персидский, кермек, мятлик также являются кормопригодными, для средней части низменности пескозакрепляющими являются пальчатник, осока, солодка, верблюдка, а кормопригодными прибрежница, пальчатник, бескильница крупная, для южной части – бодяк окутанный, турнефорция, свиной, подорожник, кормопригодными являются люцерна, подорожник, липучка, козелец кистовидный, лапчатка, манжетка кавказская, алтея, турнефорция. На основании проведенных исследований можно сказать, что основными мероприятиями по предотвращению ветровой эрозии и увеличению кормопроизводства в приморской полосе Ленкоранской низменности является создание защитных лесных полос, причем в северной и северо-восточной частях территории лесные полосы должны располагаться перпендикулярно к преобладающим ветрам. Главные породы в лесополосах должны быть ветроустойчивыми. Рекомендуются применение древеснокустарниковых пород: гранат, инжир, ива, айва, маслина, сосна эльдарская, в районе Куринской косы – акация Ленкоранская, железное дерево, туя, лавровый лист, ива, инжир, магнолия, тополь, хурма обыкновенная.

В целях увеличения кормопроизводства и закрепления приморских песков рекомендуется посев многолетних трав и ее правильное использование на приморских песках. Для рационального использования солончаков и солончаковых почв очень важно провести мелиорацию по рассолению почв и полосное глубокое рыхление.

Под руководством Г.К.Гасанова в лаборатории изучения динамики и моделирования эрозионных процессов в 1981-1984 г.г. проведены исследования в Ленкоранской зоне по интенсивности стока и смыва почв под цитрусовыми насаждениями в условиях влажных субтропиков Ленкоранской зоны и разработаны противоэрозионные мероприятия. При этом выявлено, что под цитрусовыми насаждениями, в данном случае лимоном, мандарином и под субтропическими культурами-фейхоа, лавром благородным, чайными плантациями интенсивность смыва зависит не только от количества атмосферных осадков и крутизны склона, а также влияет возраст культуры и направление посадки. Установлено, что под культурами мандарина, посаженными

вдоль склона за год сток и смыв почвы составил  $106,91 \text{ м}^3/\text{га}$ ,  $20,10 \text{ т/га}$ , под насаждениями фейхоа  $-121,65 \text{ м}^3/\text{га}$ ,  $15,94 \text{ т/га}$  под плантациями чая  $273,10 \text{ м}^3/\text{га}$  и  $16,31 \text{ т/га}$ . Исследования проведены на среднеэродированных послелесных и оподзоленных желтоземах. При этом установлено, что содержание физической глины в верхнем горизонте среднесмытых послелесных желтоземах достигает  $58,00\%$  валового гумуса и азота  $2,00$  и  $0,13\%$ . Сумма поглощенных оснований  $32,16 \text{ мг/экв}$  на  $100 \text{ г}$  почвы, количество водопрочных агрегатов более  $1 \text{ мм}$   $28,00\%$ . В послелесных оподзоленных желтоземах в верхнем горизонте содержание физической глины  $62,80\%$ , гумуса  $1,85\%$ , общего азота  $0,18\%$ , сумма поглощенных оснований  $24,90 \text{ мг/экв}$  на  $100 \text{ г}$  почвы, водопрочных агрегатов более  $1 \text{ мм}$   $21,80\%$ .

Результатами проведенных исследований А.А.Аббасовым (1984) было установлено, что в цитрусовых садах на участке мандариновых насаждений, посаженных вдоль склона крутизной  $10-12^\circ$  в среднесмытых почвах под мандариновыми насаждениями выпадающие атмосферные осадки смывают от  $36,8$  до  $41,0\%$  почвы, на склоне крутизной до  $15-18^\circ$  под мандариновыми насаждениями вдоль склона количество смытой почвы составило  $22,8-28,5 \text{ м}^3/\text{га}$ . В целях изучения поверхностного стока на склоне крутизной  $15-18^\circ$  в среднесмытых послелесных оподзоленных почвах под насаждениями мандаринов посаженных вдоль склона были определены стоковые площадки и в конце рядка поставлены баки. Проведенные 3-х летние исследования показали, что в цитрусовых садах, если не скашивать траву между рядками растений, то влажность почвы повышается, водопроницаемость улучшается, водно-физические свойства почвы восстанавливаются и в результате уменьшается количество смытой почвы, т.е. процесс эрозии приостанавливается. В плодовых садах под цитрусовыми лимонными насаждениями в верхнем горизонте скошенного контрольного варианта объемный вес составил  $1,39 \text{ г/см}^3$ , общая порозность  $45,74\%$ , водопроницаемость  $2,7 \text{ мм/мин}$ , влажность  $23,2\%$ , количество смытой почвы  $1,10 \text{ м}^3/\text{га}$ , в рядах под мандариновыми насаждениями эти показатели составили  $1,37 \text{ г/см}^3$ ,  $46,69\%$ ,  $3,07 \text{ мм/мин}$ ,  $25,2\%$ ,  $0,56 \text{ м}^3/\text{га}$ , тогда как в этом саду в вариантах под не скошенной травой объемный вес в верхнем горизонте составил  $1,34 \text{ г/см}^3$ ,

общая порозность 48,00%, водопроницаемость 3,7 мм/мин, влажность 25,2%, количество смытой почвы составило 0,11 м<sup>3</sup>/га, в саду под мандариновыми насаждениями соответственно 1,31 г/см<sup>3</sup>, 49,20%, 4,2 мм/мин, 26,9%, 0,12 м<sup>3</sup>/га.

Проведенные наблюдения также выявили, что на плантациях субтропических культур под насаждениями чайных кустов и фейхоа, посаженных поперек склона различной крутизны на среднесмытых послелесных оподзоленных желтоземах атмосферные осадки не вызывают активных процессов эрозии, тогда как под плантациями фейхоа, посаженных вдоль склона атмосферные осадки смыли 36,8 м<sup>3</sup>/га почвы, под чайными 32,8-88,7 м<sup>3</sup>/га почвы. В результате изучения поверхностного стока на склонах 8-10° крутизны на среднесмытых послелесных оподзоленных желтоземах под чайными плантациями вдоль склона наблюдения на стоковых площадках показали, что в течение года на плантациях фейхоа поверхностный сток составил 121,65 м<sup>3</sup>/га, а количество смытой почвы 15,94 т/га, в течение 3-х лет под чайными плантациями поверхностный сток в среднем составил 273,10 м<sup>3</sup>/га, количество смытой почвы 16,31 т/га. В целях изучения поверхностного стока и предотвращения процессов эрозии на склонах крутизной 8-10° на среднесмытых оподзоленных желтоземах на посаженных вдоль склона в 1952 г. и в 1975 г. на чайных плантациях были проведены 3-хлетние исследования. В результате было установлено, что при оставлении травостоя и создании водозадерживающих лунок и временных перемычек в междурядьях предотвращается сток и смыв почвы. При отсутствии травостоя в междурядьях количество смыва почв под лимоном составляет 1,10 м<sup>3</sup>/га, под мандарином 0,56 м<sup>3</sup>/га, а при оставлении травостоя в междурядьях оно уменьшается и составляет под лимоном 0,11 м<sup>3</sup>/га, под мандарином 0,12 м<sup>3</sup>/га. На чайных плантациях с рядами вдоль склона при обычной агротехнике количество смыва почв составляет за год 39,70 м<sup>3</sup>/га, при создании водозадерживающих лунок 0,46 м<sup>3</sup>/га, при создании временных почвенных перемычек смыв не наблюдается.

Исследованиями установлено, что из общей площади земель Ленкоранской зоны, составляющей 636,7 тыс/га пригодными для сельского хозяйства являются 250,1 тыс/га или 39,9%.

Из них составляют эродированные почвы 125,6 тыс/га или 50,2%, в том числе слабосмытых 68,3 тыс/га или 27,6%, средне-смытых 39,8 тыс/га или 15,9%, сильносмытых 17,2 тыс/га или 7%.

### **3.10. НАХИЧЕВАНСКАЯ ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА**

С административными районами Шарур, Бабек, Шахбуз, Джульфа, Ордубад.

Расположена в юго-западной части Малого Кавказа на западе граничит с Турцией, на юге и юго-западе река Аракс разделяет Нахичеванскую АР от Иранской Исламской Республики. С севера и востока от Армянской Республики отделяют Нахичевань Зангезурский и Даралагезский Хребты. По геологическому строению юго-западные склоны Зангезурского Хребта представлены интрузивными породами нижнего миоцена. Поднимаясь по водоразделу они сменяются на западном краю хребта метаморфическими породами. В высокогорной и среднегорной зонах горы Иландаг, Нахаджир интрузивные породы встречаются пятнами. Западные части Даралагезского Хребта сложены карбонатными породами триаса, восточная часть гор. Ордубада ближе к долине реки Аракс карбонатные породы мелового периода. Часть высокогорья и вся среднегорная зона сложены вулканогенными-осадочными отложениями верхнего и нижнего эоцена. Их туфогенные фации занимают низкогорную зону и тянутся до горы Дарыдаг и далее к возвышенностям Джульфы. Низкогорная зона сложена породами верхнего миоцена третичного периода. Равнины аллювиальными, пролювиальными и делювиальными отложениями четвертичного периода.

На территории Азербайджана среднеараксинский межгорный прогиб длиной около 200 км называется Нахичеванской межгорной впадиной. Северная часть впадины, называемая Нахичеванским разломом отделяет прогиб от Приараксинских Хребтов. Нахичеванская впадина сложена соленосной толщей миоценовых и олигоценых отложений.

В геоморфологическом строении (Г.А.Алиев, А.Зейналов (1988)) выделяется высокогорье с континентальным климатом. Здесь встречаются ледниковая форма рельефа. Большую часть

**НАХЧЫВАНСКОЙ ЗОНЫ  
ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННАЯ КАРТА**

охватывает среднегорная зона, юго-восточную часть занимает низкогорная и предгорная зона. Здесь и крутые склоны, но также и речные долины и аллювиально-пролювиальные равнины. Большая часть этой зоны подвержена эрозионным процессам. Растительность скудная, вырисовываются обнажения скал.

Горная часть Нахичеванской АР местами выше 3000 м над уровнем моря представляет собой отроги Зангезурского и Даралагезского Хребтов. Самым высоким с горой Капыджик (3706 м) на вершине является Зангезурский Хребет. Его отдельные пикообразные вершины образуют пониженные перевалы с коллювиальными отложениями и каменными потоками. Даралагезский Хребет начинается с г. Кечалдаг и тянется до г. Гялингая. Его максимальная точка расположена на стыке с Зангезурским Хребтом. К югу от Даралагезского Хребта отходят отроги, крупный из них называется “Даралагезские ворота” и расчленяется на мелкие хребты, пересекающие долину реки Нахичеванчай. Даралагезский Хребет представляет собой антиклинорий, сложенный вулканогенно-осадочными отложениями. Для высокогорного рельефа Зангезурского и Даралагезского Хребтов характерны наличие ледникового рельефа четвертичного периода. Это кары, троговые долины, каровые озера. Здесь господствуют нивальные процессы с физическим выветриванием. Среднегорный пояс от 1400-2400 м носит расчлененный рельеф с глубокими речными долинами. Здесь развиты осыпи, обвалы. В верховьях рек Алинджачая, Биченекчая, Гилянчая ледниковый рельеф ярко выражен. Низкогорный пояс приараксинских Хребтов с резко континентальным климатом и механическим выветриванием, наличием широких долин, внутригорных котловин и конусов выноса является характерной чертой рельефа.

В северо-западной части Нахичеванской АР пролегает Садаракская равнина, Шарурская равнина является продолжением южных отрогов Даралагезского Хребта, Нахичеванская равнина расположена в нижнем течении реки Нахичеванчай.

Растительный покров представлен степными, полупустынными и ксерофитными кустарниками, низкополотными лесами и горно-луговыми растениями.

Лабораторией картирования эродированных и эрозионно-опасных земель под руководством А.А.Ибрагимова в 1980 г.



велись исследования в Ордубадском и Шарурском районах Нахичеванской АР с целью изучения динамики эрозионных процессов различных сельхозугодьев и разработкой принципов агропроизводственной группировки.

Было установлено, что район представляет собой недостаточно увлажненный и эрозионно-опасный регион. Большой уклон поверхности, слабая противоэрозионная устойчивость почв является основными причинами развития эрозии и отрицательно сказывается на различных типах почв. Выявлено, что 77% от общей площади исследуемых районов подвержено эрозии, из них 21,5% среднесмытые, 34,0% сильносмытые почвы. Интенсивность эрозионных процессов зависит от крутизны и экспозиции склонов. Установлено, что при крутизне склона 5-7° на участке с озимой пшеницей смыв почв составил на северной экспозиции 21,5 м<sup>3</sup>/га, а на южной 59,8 м<sup>3</sup>/га. При крутизне 10-12° составил 47,3 и 151,7 м<sup>3</sup>/га. При искусственном дождевании установлено, что на северной экспозиции при крутизне склона 5-7° и интенсивности дождя 1,0 мм/мин коэффициент стока составил 0,08, а смыв почв 0,8 т/га. При крутизне 10-12° соответственно 0,12 и 1,4 т/га.

Исследованиями установлено, что при проективном покрытии площади растительностью равной 80-90% смыв почв не наблюдался. На среднесмытых почвах при проективном покрытии 40-50% коэффициент стока составил 0,51, а смыв почв 1,7 т/га. На сильносмытых почвах с проективным покрытием 10-20% коэффициент стока составил 0,62, а смыв почвы 4,1 т/га. В результате почвенно-эрозионных исследований были установлены характерные типы и подтипы почв для данной местности и их разделение по степеням смытости. Исследуемые почвы были разделены на пять групп:

- лучшие земли;
- хорошие земли;
- земли среднего достоинства;
- земли пониженного достоинства;
- земли неудобные для сельскохозяйственного использования.

Общая площадь земель Нахичеванской АР составляет 536,3 тыс.га, из них пригодными для сельского хозяйства явля-

ются 151,6 тыс.га. Эродированные почвы составляют 93,9 тыс.га или 60,9 %, в том числе:

- слабосмытые 40,9 тыс.га или 25,5%;
- среднесмытые 32,1 тыс.га или 20,8%;
- сильносмытые 21,9 тыс.га или 14,6%.

## **Глава IV**

### **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВ**

Известно, что в мире большое внимание уделяется защите почв от эрозии, так как эрозия разрушает почву, снижает ее плодородие и в конечном счете нарушает экологическое равновесие окружающей среды. Этот процесс охватил земли многих стран и создал серьезные проблемы для обеспечения населения продуктами питания.

По данным М.Н.Заславского (1984) эрозия почвы сильно развита в США. За пятьдесят лет из строя выведено почти около 40 млн. га сельскохозяйственных земель. На 40 млн. гектарах смыто более 50% почвенного покрова. По мнению американских специалистов, в США на протяжении 80-х годов проблема защиты почв от эрозии будет стоять на первом месте среди других проблем земледелия, не уступая по важности в общенациональном масштабе энергетическим вопросам. М.Н.Заславский (1984) считает, что для решения проблем эрозии почв необходимо рассмотреть нижеследующие задачи:

- вопросы интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур;
- противоэрозионной системы земледелия;
- земельной системы земледелия;
- дифференцированное использование земель;
- вопросы ирригации;

-антропогенные процессы;

Из вышеизложенного следует отметить, что применяемые в сельскохозяйственной литературе и относящиеся к земледелию, необходимо внести ясность в содержание распространенного понятия “интенсивная технология” возделывания культур. Им стали широко пользоваться с середины 80-х годов. Первоначально он относился к технологии возделывания зерновых, которая включала наличие в севообороты черного пара под посев пшеницы с заправкой её органическими удобрениями, внесение высоких доз минеральных удобрений, применение пестицидов, подкормка посевов минеральными удобрениями, обработку посевов препаратом, предупреждающими полегание созревающей пшеницы и т.д. Все полевые работы проводили по постоянным технологическим колеям. Это предупреждает переуплотнение почвы при работе тяжелых тракторов на преобладающей площади поля. Такая технология во многих регионах страны оказалась эффективной и получила распространение. С единицы площади стали получать высокий урожай качественного зерна, увеличилась производительность труда, сохраняется или наращивается плодородие почвы. Эти же задачи успешно решаются при “индустриальной” технологии возделывания пропашных культур (1984).

Необходимо отметить, что защита почвы от эрозии тесно связана с почвозащитной системой земледелия.

Противоэрозионная система земледелия – одна из разновидностей интенсивного, ресурсосберегающего, почвоводоохранного земледелия. Природные условия территории являются одним из ведущих факторов, который должен определять специализацию сельскохозяйственного производства, размещение угодий, севооборотов, структуру посевных площадей, технологию возделывания культур и все другие звенья систем земледелия. Приспособление к местным условиям – одна из важнейших направлений интенсификации всего земледелия, обеспечивающее охрану природы, рациональное и экономное использование различных ресурсов. Дифференци-

рованное и наиболее полное использование природного потенциала каждого земельного участка – одно из стратегических направлений интенсификации противоэрозионного земледелия, не требующее или почти не требующее значительных дополнительных капиталовложений.

Одним из важных задач по защите почвы от эрозии является “Зональная система земледелия”. Такая система земледелия разрабатывалась при бывшем Советском Союзе, по республикам, краям и областям, но они только в самых общих чертах учитывали принадлежность территории к той или иной природной зоне, строго говоря, вряд ли являлись “зональными”, поскольку их границы часто не совпадали ни с природными зонами, ни с подзонами, выделяемыми в пределах зон.

М.Н.Заславский (1984) считает, что в горных районах природных зон и подзон, а также вертикальных поясов системы земледелия, как правило, вообще не разрабатывалось. А между тем для успешной интенсификации противоэрозионного земледелия необходимо тщательно учитывать природные условия территории, приспосабливать к ним состав и технологию возделывания культур.

Детальное знание природных явлений позволит наиболее рационально их использовать с максимальной продуктивностью.

Следует понимать, что каждый элемент-звено природы и находится в сложной взаимосвязи с тысячами других и одно звено может нарушить сложную экологическую систему.

Одним из важнейших направлений научного прогресса в земледелии, в частности в противоэрозионном земледелии, является дифференцированное использование каждого земельного участка. Это и есть путь наиболее полного использования природных ресурсов на пользу природе, так как с увеличением биомассы на каждом земельном участке будет наращиваться плодородие почвы, а это окажет положительное влияние на другие компоненты природы. Одним из основных вопросов по защите почвы от эрозии является освоение склоновых земель. М.Н.Заславский считает, что склоновые земли по своим агропроизводственным условиям существенно отличаются от рав-

нинных, но при правильном использовании на них можно получать высокие урожаи при невысокой себестоимости продукции, повысить производительность труда в сельскохозяйственном производстве, уменьшить и почти полностью прекратить эрозию и многие другие негативные процессы, связанные с ухудшением экологической обстановки. Для этого надо знать агропроизводственную возможность каждого склона, каждого отдельного участка на склоне. Для высокого уровня использования склоновых земель в каждом хозяйстве надо знать условия и особенности рельефа, микроклимата, почвенного покрова, закономерности формирования склонового стока и смыва почвы, гидрогеологического режима почвы и биоклиматического потенциала.

Одним из важных вопросов по защите почвы от эрозии является проблема ирригации сельскохозяйственного производства. При этом возникает вопрос как вести новое ирригационное строительство или организовать ремонт построенных систем, навести порядок на каждом гектаре орошаемых земель, предотвратить эрозию на орошаемых землях. Второе направление является наиболее важным, результативным и менее капиталоемким, поэтому ему и должно быть отдано предпочтение. При решении вопросов ирригации в первоочередном порядке следует обеспечить повсеместное возделывание культур на орошаемых и мелиоративных землях по интенсивной технологии. И еще следует заботиться о безотлагательных мерах по коренному улучшению состояния мелиоративных угодий. Именно сюда в первую очередь необходимо направлять капитальные вложения.

Следует также отметить, что одним из наболевших вопросов по защите почвы являются антропогенные процессы. Известно, что антропогенные факторы являются одним из причин, разрушающих почву, которые ведут к ухудшению условий сельскохозяйственного использования земель, к снижению плодородия почвы, к полному разрушению почвенного покрова. На современном уровне науки многие почвозащитные природные процессы человек, к сожалению, предотвратить не в состоянии. Поэтому почвозащитная система земледелия должна

предусматривать защиту почвы от тех почвозрушающих процессов, которые проявляются именно на данной территории.

Азербайджанская Республика, занимающая территорию 86,4 тыс кв.км. с населением около 8 млн. человек, характеризуется исключительно разнообразными природными условиями. Она является в то же время регионом с высокой степенью концентрации промышленности и развитым сельскохозяйственным производством. Территория республики характеризуется сложным физико-географическими условиями и почвенно-растительным покровом. Здесь процессы эрозии проявляются взаимообусловленными и связанными как с природными, так и с антропогенными факторами. Так, если природные факторы способствуют проявлению процесса деградации, то антропогенные факторы его усиливают.

Исследованиями научно-исследовательского сектора эрозии Министерства Сельского Хозяйства Азербайджанской Республики выявлено, что 3610 тыс.га. или 41,8% почвенного фонда республики, а в некоторых районах, особенно в Ордубадском-80,2%, Дашкесанском-69,8%, Джульфинском-93,8%, почвенно-растительный покров является деградированным. 1776,7 тыс.га или 20,7% площади почв республики, подвергаясь очень сильной эрозии, превратилась в бросовые земли, которые невозможно использовать даже под пастбища и выгоны. Здесь исторически сформировались комплексы экологических проблем. Многие из них по происхождению, уровню последствий для народного хозяйства и здоровья населения имеют межреспубликанский и общекавказский характер. В наиболее неблагоприятном состоянии находятся земельные ресурсы республики, которые почти повсеместно в той или иной степени подвергаются процессу деградации, интенсивность проявления которой в зависимости от морфогенетических параметров рельефа, климатических и почвенно-растительных условий, а также активности хозяйственной деятельности. Деградация почвенно-растительного покрова республики в интенсивной форме также проявляется и на аридных территориях, где проживает более 5 млн (или 62,8%) населения.

Аридная территория охватывает Кура-Араксинскую и Прикаспийскую низменности, а также предгорные сухостепные

экосистемы. При бывшем Советском Союзе по ориентировочным подсчетам ежегодный ущерб, причиняемый эрозией и селевыми потоками, составляет 10,7 млрд. рублей. В результате эрозии уменьшаются не только почвенные ресурсы, но и вследствие сокращения инфильтрации уменьшаются и водные ресурсы. Это обуславливает тесную связь между защитой почвы от эрозии и водным хозяйством.

Проведенные учеными Азербайджана исследования показали, что на территории республики распространена водная и ветровая эрозия. Формы проявления водной эрозии различны: здесь имеет место плоскостная, овражная и ирригационная эрозия и наиболее острая форма ее – селевые потоки. В несколько меньшей степени развита ветровая эрозия.

К.А.Алекперов (1961) указывал, что специалистами Научно-Исследовательского сектора эрозии проведены систематические наблюдения над паводками и селевыми потоками и разработаны меры борьбы в условиях Азербайджана.

Необходимо отметить, что исследования по защите почвы от эрозии имеют более полувековую историю. Систематическое и плановое изучение эрозии почвы в Азербайджане началось только с 1945 г, а в 1950 г. при Академии Наук республики была организована специальная почвенно-эрозионная станция. Это позволило развернуть работу по широкому изучению эрозии почв. Проведенные многолетние исследования показывают, что на территории Азербайджана эрозия почвы в наиболее сильной форме проявляется в виде смывов, размывов, образования оврагов и оползней. В связи с этим без применения комплекса мер предупреждения и борьбы предотвратить процессы эрозии невозможно. На крутых склонах без применения почвозащитной агротехники в земледельческой зоне и бессистемная пастьба скота на пастбищах приводит к интенсивному смыву и размыву почв. В этих условиях ускоренная эрозия наблюдается чаще и происходят значительные потери мелкозема из верхнего самого плодородного почвенного слоя.

Научно-исследовательским сектором эрозии проведены многочисленные исследования по учету смыва почвы и установлены, что при малых уклонах (3-5°) смыв достигает 40-50 м<sup>3</sup>

/га в год, на крутых же склонах 150-300, иногда даже 500 м<sup>3</sup>/га в год.

Одним из разновидностей эрозии является оврагообразование. Оврагообразование имеет значительное распространение в предгорных районах республики. К.А.Алекперов указывает, что овраги, наступая на степь своими вершинами уменьшают земельный фонд региона и тем самым наносят большой ущерб сельскому хозяйству. Исследованиями Научно-Исследовательского сектора эрозии установлено, что количество свежих овражных выносов на отдельных участках колеблется от 0,2 до 120 тыс м<sup>3</sup> в год. На третичном плато Боздаг и Джейранчельском массиве в устьях оврагов, на конусах выноса ежегодно отмечаются свежие наносы мощностью 25 см. Установлено также, что рост оврагов в различных частях территории республики протекает с неодинаковой интенсивностью. Увеличение оврагов в длину колеблется в среднем от 3 до 15 м. В Джейранчельском массиве овраги развиваются со скоростью от 1-2 до 2-3 м/год.

Из вышеизложенного следует, что на территории Азербайджана широко распространены овраги, образующиеся под влиянием как неурегулированного стока атмосферных осадков, так и оросительных вод.

В республике ветровая эрозия также имеет распространение. По данным К.А.Алекперова в условиях Азербайджана она наблюдается в степной, пустынно-степной и полупустынной зонах. Этот процесс дефляции происходит под влиянием сильных ветров на Апшеронском полуострове и в прилегающих к нему районах (Эшма, Богаз). Значительно распространена ветровая эрозия в юго-восточной оконечности Большого Кавказа – Кобустане. Ветровая эрозия наблюдается и в западной части республики, в Сараджинской степи и Шемаха-Кобустане, где возделываются исключительно зерновые культуры.

Исследованиями Научно-Исследовательского сектора эрозии установлено, что урожайность зерновых культур в Маразинском и Шемахинском районах очень низка вследствие выдувания почв и растений сильными ветрами. По примерным подсчетам, за три года погибло около 20 тыс.га посевов зерновых культур.



В формировании рельефа Апшеронского полуострова большую роль сыграло разрушительное действие ветра. К.А. Алекперов отмечает, что в вышеуказанных условиях замкнутые долины, мелкие лощины, “котловины выдувания”, “ниши”, “карманы выдувания” образовались под влиянием ветра.

В условиях орошаемого земледелия (западные районы Гянджа-Казахской зоны, северо-восточные склон Большого Кавказа) при малых уклонах наблюдается ирригационная эрозия, там, где они используются под посевы орошаемых сельскохозяйственных культур. Это вызвано тем, что полив на участке производится напуском, в результате которого происходит смыв почв, достигающий ежегодно  $80 \text{ м}^3/\text{га}$ .

По данным К.А.Алекперова (1961) участки с уклоном от  $20^\circ$  до  $30^\circ$  занимают лишь около 2% территории республики (в высокогорной части). Следует отметить, что вследствие неправильного применения орошения при сравнительно небольших уклонах поверхности в низменной части республики развивается ирригационная эрозия, которая охватывает значительные районы в предгорной части, а также в Евлахском, Бардинском и других районах Карабахской степи.

Исследованиями Научно-Исследовательского сектора эрозии установлено, что за каждый полив смывается около 18-20  $\text{м}^3$ , а в Физулинском и Джебраильском районах смыв достигает 180-200  $\text{м}^3/\text{га}$  почвы. Особенно разрушительная форма эрозии – селевые потоки – сильно развиты на южном склоне Большого Кавказа (Огуз, Шеки, Белоканы) и Малого Кавказа (Ордубадский район, Нахичеванская АР).

Для предотвращения вышеуказанных негативных процессов обычно используются мелиоративные мероприятия. Мелиорация земель является важной отраслью сельскохозяйственного производства и играет огромную роль в экономике Азербайджана. Сельскохозяйственные мелиоративные исследования, образование, обучение и передача интенсивной технологии сельскохозяйственному производству является необходимым компонентом национальной системы сельскохозяйственного сектора.

Мелиоративные мероприятия играют существенную роль в сокращении производственных издержек, улучшении качества

и товарной продукции сельхозпродуктов и уменьшения ущерба окружающей среде.

Мировой экономический анализ показывает высокую норму отдачи на инвестиции в сельскохозяйственные и мелиоративные исследования. Их следует рассматривать как основной компонент стратегии развития и роста сельскохозяйственного производства, сокращение бедности, а также укрепление конкурентоспособности сельского хозяйства.

В настоящее время одним из важнейших приоритетных направлений сельскохозяйственной науки Азербайджана является разработка научных основ мелиорации и эрозии почвы.

Для достижения этих целей в Азербайджанской республике на переходном этапе должны быть проведены преобразования по системе ведения сельскохозяйственного производства, обеспечение финансовой стабильности и эффективности высококачественных исследований, оказывающих положительное воздействие на сельскохозяйственный сектор, вооружение фермеров знаниями и навыками, необходимыми для обслуживания хозяйства в условиях рынка.

Стратегическая роль исследований в области мелиорации эродированных земель в Азербайджане определяется критической ролью в экономике народного хозяйства. В связи с этим в целях повышения культуры земледелия и увеличения плодородия почв необходимо использовать самые новейшие достижения науки и передового опыта. Эти мероприятия будут способствовать предотвращению процессов деградации земель, а также водной, ветровой и ирригационной эрозии. Для предотвращения деградации почвы в условиях Азербайджана необходимо рассмотреть вопросы зональной системы земледелия. Для решения этой проблемы необходимо провести зональные мероприятия. Зональные мероприятия по предотвращению деградации почвенно-растительного покрова состоят из нижеследующих пунктов:

- сельскохозяйственная организация территории хозяйства;
- агротехнические;
- фитомелиоративные (луго- и лесомелиорации);
- гидротехнические мероприятия.

В современных социально-экономических и общественно-политических условиях для всестороннего развития сельского хозяйства и охраны природных ресурсов республики требуется комплексная механизация, химизация и в целом общая интенсификация сельскохозяйственного производства. В хозяйственную организацию входят мероприятия по правильному размещению севооборота, полезащитных лесополос, проведение дорог, каналов, определение границ хозяйств и т.д.

В настоящее время для территорий фермерских и коллективно-крестьянских хозяйств составлены карты, на которых четко показаны контуры выделов с различными уклонами склонов и их хозяйственное использование. На склонах до  $5^\circ$  рекомендуется проведение севооборота с пропашными культурами, при которых 20% площади должны отводиться под многолетние кормовые травы. На склонах с уклоном  $5-12^\circ$  в системе севооборота должны преобладать зерновые культуры. Здесь пропашные должны занимать не более 20-25%, а кормовые травы 25-30% площади. На склонах с уклоном более  $10-12^\circ$  отказаться от пропашных и увеличить площадь (60%) под многолетние травы. Почвозащитными мероприятиями на склонах с уклоном более  $12^\circ$  является применение специальной противозэрозийной почвообрабатывающей техники. На склонах крутизной более  $15^\circ$  вообще следует отказаться от обработки почв и возделывания сельскохозяйственных культур. Необходимо отметить, что наряду с другими мероприятиями по защите почв от эрозии особую роль играют агротехнические мероприятия.

Л.А.Сулакова отмечает, что на территории Большого и Малого Кавказа Азербайджана, в условиях пересеченного рельефа эрозионные процессы изменяют весь физико-химический режим почв, в результате смыва гумусового слоя и выноса основных питательных элементов плодородие почв уменьшается. Автор считает, что повышение плодородия эродированных почв достигается различными агротехническими мероприятиями, не только увеличением содержания питательных элементов и органического вещества созданием прочной структуры путем посева многолетних трав и внесением удобрений, а также мероприя-

тиями, направленными на уменьшение стока и смыва, т.е. лесопосадки, посадки кустарниковых пород др.

К.С.Рагимов, В.В.Мишинкина предлагают в целях уменьшения смыва почвы сплошную распашку пахотных участков применять на склонах крутизной до  $8-10^\circ$ , при крутизне более  $12^\circ$  оставлять полосы – буферы, способствующие замедлению жидкого стока и задержанию смываемой почвы, при увеличении крутизны до  $20^\circ$  проводить полосную распашку, при которой вспаханные поперек полосы чередуются с нераспаханнами, на участках с зяблевой вспашкой применять бороздование, применять перекрестный посев, почвозащитные севообороты.

М.Р.Якутиловым на эродированных предгорных и среднегорных районах Таджикистана установлено, что в целях борьбы с эрозией почв необходимо применять комплекс мероприятий, заключающий агротехнические и лесомелиоративные меры борьбы, пахоту проводить поперек склона применять травопольные севообороты, буферные полосы из многолетних трав.

Исследование местности, ее природных условий и выявление степени опасности эрозионных процессов дает возможность разрабатывать приемы противоэрозионных мероприятий для каждого района. Местность может быть эрозионноопасной, но при правильном сельскохозяйственном использовании смытых почв может быть мало, тогда как территория не эрозионноопасна, но при неправильном использовании процент смытых почв может возрастать.

Для разработки проектов организации территории с системой противо-эрозионных мероприятий нужны крупномасштабные карты, отражающие характер рельефа, почвенного и растительного покровов, климата. Учет рельефа особенно важен и не зависит от того, подвержена или не подвержена территория эрозии. Также важно восстановление плана вертикальной съемки территории, который позволяет учитывать условия рельефа при размещении угодий, полей севооборотов, прудов, орошаемых участков, лесополос и дорог. Горизонтальный план позволяет при распределении угодий, подборе культур и противоэрозионных мер учитывать экспозицию склонов.

По плану вертикальной съемки можно определить уклоны на любом участке территории и на основании замеров составить

карту уклонов территории. Карты уклонов позволяют обоснованно размещать на территории угодья, севообороты и применять разные мероприятия по борьбе со стоком и эрозией.

М.Н.Заславским (1979) дана рекомендация по применению противоэрозионных мероприятий при различных уклонах для условий Молдовы. Например, при уклоне  $0-1^\circ$  в полеводстве можно применять севообороты с максимальным насыщением пропашных культур. При этом поля нарезаются квадратами или прямоугольниками, противоэрозионные мероприятия не требуются. При уклонах  $1-5^\circ$  поля в виде прямоугольников или трапецией поперек склона, обработку проводят в двух направлениях, второе поперек склона, требуется соблюдение общих требований противоэрозионные севообороты, применяют полосное земледелие, обработку только поперек склона, щелевание и прерывистое бороздование междурядий пропашных. При уклонах  $8-12^\circ$  применяют полосное земледелие, пропашные не возделываются, проводят постепенное напашное террасирование. При уклонах  $12-18^\circ$  проводят временные посевы культур на террасах.

При организации территории хозяйств наравне с рельефом надо учитывать почвенный покров. При подборе сортов многолетних насаждений, применение севооборотов, при обработке почвы и применении удобрений, создании орошаемых участков, выявление эрозионной опасности территории знания о почвенном покрове необходимы.

Для составления проекта организации территории с применением противоэрозионных мер надо составить карту эродированности территории и выделить степень эродированности по градациям, на карту наносятся также овраги, размоины. Карту эродированности составляют на кальке и при наложении ее на почвенный план виден был генетический тип и подтип эродированных почв, их механический состав и другие показатели. Такой план помогает рационально использовать каждый гектар земли и обосновать меры борьбы с эрозией и восстановлению плодородия эродированных почв.

В процессах водной эрозии принимают участие и селевые потоки. Это смыв и сползание с горных склонов в русло рыхло-обломочного материала, движение этих масс по руслам горных

бассейнов и отложение твердых выносов на более низких отметках рельефа. Сели, являясь экзогенным фактором, присущи всем горным территориям и возникают в результате интенсивных ливней или снеготаяния.

Ю.А.Ибад-заде отмечает, что водная эрозия в горной местности вызывает селевые потоки в результате которых смываются не только питательные элементы почвы, но и наносится ущерб целым селениям, районам. Эффективная борьба с эрозией и селевыми потоками должна быть комплексной: применение агрономических, лесомелиоративных, гидротехнических приемов.

Ф.К.Кочерга предлагает методы борьбы с эрозией почв и селевыми потоками в горных районах Средней Азии. Здесь в условиях расчлененного горного рельефа смыв быстро переходит в размыв, склоны покрываются промоинами и перерастают в овраги. Селевые потоки образуются в результате интенсивного выпадения ливневых дождей. Селевый поток, обладая мощной силой выносит с гор большое количество мелкозема, щебня и камней, разрушает гидротехнические сооружения, дороги, мосты, населенные пункты. В результате комплексных мероприятий возможна борьба с такими явлениями природы, в основе которых лежит рекомендованные автором почвозащитные приемы. Это улучшение состава и состояния горных лесов, регулирование выпаса скота и улучшение сенокосов, прекращение сплошной распашки под однолетние культуры на склонах более 10-15°, применение травопольной системы земледелия с многолетними травами, полевая защитные лесные полосы и облесение крутых склонов, на горных склонах насаждение садов и виноградников.

# ЛИТЕРАТУРА

- 1 К.А.Алекперов Эрозия почв и борьба с ней в Азербайджане Баку, изд-во АН Азербайджанской ССР, 1961 г.
- 2 Б.Г.Алиев  
И.Н.Алиев Техника и технология малоинтенсивного орошения в условиях горного региона Азербайджана«Елм» Баку,
- 3 М.Н.Заславский Эрозия почв Москва , “Мысль”, 1979
- 4 И.Н.Сазонов  
М.А.Штофель  
А.И.Пилипенко Система мероприятий против эрозии почв Киев “Вища школа”, 1984
- 5 Н.А.Туев Микробиологические процессы гумусообразования, Москва, ВО Агропромиздат, 1989
- 6 Х.М.Мустафаев  
Б.К.Шаури Влияние эрозии на почвенно-биологические процессы на северо-восточном склоне, М.И. “Почвоведение” №5, 1978
- 7 А.А.Ибрагимов О развитии эрозионных процессов в горных черно-зёмах и меры борьбы с ними. Ж. “Вестник с/х науки”, №6, Баку, 1982
- 8 М.Э.Салаев Почвы Малого Кавказа, Изд АН Аз ССР, 1966
- 9 А.А.Гроссийм Анализ флоры Кавказа, Тр БИН, Аз ФАН СССР, 1936, т-1
- 10 П.И.Прилипко Краткий геоботанический очерк южных

- 11 Г.А.Алиев склонов БК (в пред Аз ССР)  
Почвы Большого Кавказа Баку, “Елм”,  
1978
- 12 Б.А.Будагов **РЕЛЬЕФ АЗЕРБАЙДЖАНА АКАДЕ-**  
**МИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА ИН-**  
**СТИТУТ ГЕОГРАФИИ БАКУ, “ЕЛМ”,**  
**1993**
- 13 В.А.Кашней Геоморфология Азербайджана, Азерб Из-  
дательство АН Азерб ССР, Баку, 1959
- 14 С.Г.Рустамов Водные ресурсы Азерб.ССР, “Элм”, Баку ,  
Р.М.Кашкай 1989г
- 15 С.Г.рустамов Водные ресурсы Азерб.ССР, “Элм”, Баку,  
Р.М.Кашкай 1989



## ОГЛАВЛЕНИЕ

- Введение
- Глава I Современное состояние эрозии и причины её возникновения
- 1.1. Причины возникновения эрозии
  - 1.2. Факторы, влияющие на развитие эрозии
  - 1.3. Мероприятия по борьбе с эрозией почв
- Глава II Физико-географические условия природных зон Азербайджана
- 2.1. Условия климата
  - 2.2. Растительный покров
  - 2.3. Почвенный покров и его формирование
  - 2.4. Гидрография
- Глава III Природно-экономические зоны
- 3.1. Апшерон-Кобустанская зона
  - 3.2. Ширванская зона

- 3.3. Куба-Хачмазская зона
- 3.4. Шеки-Закатальская зона
- 3.5. Мугань-Сальянская зона
- 3.6. Гянджа-Казахская зона
- 3.7. Верхний Карабах
- 3.8. Карабах-Мильская зона
- 3.9. Тальшская зона
- 3.10. Нахичеванская А.Р.

Глава VI Пути повышения плодородности эродированных почв

Использованная литература

Корректор:  
нова

З. Щусей-

Компьютер таятибаты:

З.Ямирасланова

Мцяллияр:

Бяцрам Щцсейн оьлу Ялийев  
Иршад Надир оьлу Ялийев

**АЗЯРБАЙЪАНДА ЕРОЗИЙА ПРОБЛЕМИ ВЯ ОНУН  
ШЯЛЛИ ЙОЛЛАРЫ  
(РУС ДИЛИНДЯ)**

Йыбылмаа верилиб: 01.08.2000  
Чапа имзаланыб: 29.08.2000  
Чап вяряги: 7,6  
Форматы: 60x84 16/1  
Тираж: 300

ООО “Ziya”  
Издательство “Элм”, ИПЦ “Нурлан”

