**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА I. МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ

1.1. Сущность мелиорации

1.2. Фитомелиорация почв

ГЛАВА II. ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ЭФФЕКТ РАСТЕНИЙ

2.1. Фитомелиоративное улучшение почв

2.2. Роль растений в формировании структуры почвы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**ВВЕДЕНИЕ**

Национальные и международные эксперты констатируют: за последние пять лет экологическая ситуация заметно ухудшилась. Это связано с тем, что нерационально используются природные ресурсы. Вырубка леса, водная и ветровая эрозия, засоления, заболачивание почвы, деградация пахотных земель достигла более 40 %. Все эти факторы крайне отрицательно сказываются на экономике, в частности в аграрном секторе. Угрожающие масштабы приобретают практически повсеместное засоление почв, опустошение природных пастбищ, эрозия природных территорий во всех регионах. По данным Международного института окружающей среды и развития и Института мировых ресурсов, около 10 % поверхности континентов покрыто засоленными почвами, которые в большей степени распространены в аридных районах. Серьезно проблема засоления проявляется в 75 странах мира. Из общей площади орошаемых земель в мире (более 220 млн га) засолению подвержено не менее 25%, а возможно около 50%. Орошаемое земледелие является причиной засоления и заболачивания земель.

Неудовлетворительное состояние экосистем, и в частности деградация земель выдвигает задачу разработки методов их ускоренной экологической реставрации. При экологической реставрации деградированных земель можно конструировать различные типы экосистем, оптимизированных по продуктивности, структурно-функциональной организации и устойчивости. Российскими учеными разработаны эффективные методы экологической реставрации нарушенных пастбищных экосистем и доказаны их экономическая, экологическая эффективность и хозяйственная целесообразность [Головин В.И.,1995; Гасанов Г.Н., 2003; Гасанов Г.Н., Мусаев М.Р., Абдурахманов Г.М. и др., 2004]. Роли многолетних трав в формировании физического статуса плодородия почв посвящена обширная литература [Вильяме, 1939; Докучаев, 1949; Костычев, 1951; Вершинин, 1958; Лысак, 1970, 1981; Мукатанов, Харисов, 1996; Середа, 1996; Суюндуков, 2001 и др.].

Одним из методов экологической реставрации деградированных земель является фитомелиорация. Мелиорация – одна из самых древнейших сфер деятельности человека, зародившихся в неолите одновременно с земледелием. Мелиорация по смыслу самого слова имеет целью улучшение земли, окружающей среды. Ее можно добиться с помощью растений, т.е. фитомелиорации. Биологическая мелиорация деградированных земель с использованием экологически специализированных видов ксерофитов, галофитов, псаммофитов и гигрофитов является надежным способом сохранения, обогащения и охраны биоразнообразия природных и сельскохозяйственных экосистем.

**ГЛАВА I. МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ**

**1.1 Сущность мелиорации**

Мелиорация — это комплекс организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на длительное улучшение природных условий сельскохозяйственного производства в целях коренного повышения урожайности различных культур и производительности труда. С помощью освоения мелиоративных приемов в определенной системе и последовательности могут быть изменены водный, воздушный, пищевой и даже в известной степени температурный режимы почвы и посевов.

Мелиорация в комплексе с другими звеньями земледелия позволяет переделать почву, ликвидировать многие неблагоприятные ее свойства (переувлажненность, засушливость, кислотность, щелочность, засоленность, избыточную уплотненность и др.) и увеличить мощность корнеобитаемого слоя. Велико значение мелиоративных приемов в предупреждении и ликвидации последействий эрозии почвы, в рекультивации — восстановлении продуктивности пришедших в негодность земель после их промышленного использования.

Мелиорация повышает продуктивность всех отраслей сельского хозяйства и в первую очередь растениеводства. В настоящее время 35% продукции растениеводства производится на мелиорируемых землях, хотя площадь под ними не превышает 13,5%. В то же время она оказывает огромное влияние и на продуктивность животноводства (обводнение пастбищ в сочетании с оазисным орошением, создание защитных лесных полос и др.). Мелиорация делает земледелие более устойчивым, независимым или менее зависимым от колебаний погодных условий.

Засухи, суховеи, ливни и другие стихийные проявления природы в значительной мере, а иногда и полностью теряют свою разрушительную силу, если своевременно и правильно в увязке с приемами агротехники -проводятся мелиоративные мероприятия. Чем более совершенствуется агрономическая наука и техника, тем большую значимость приобретают приемы мелиорации.

В современном интенсивном земледелии по существу не может быть системы, в которую не входили бы одни важнейшие, те или иные мелиоративные приемы. А такие мероприятия, как осушение и орошение, нередко становятся определяющими всю систему земледелия. Осушение, орошение, рекультивация и некоторые другие мелиоративные мероприятия требуют, как правило довольно больших разовых капиталовложений, но их действие продолжается длительный срок, порой десятки лет, а затраты полностью окупаются в первые же годы.

В результате широкого проведения мелиоративных работ в сочетании с резко возросшим применением удобрений на мелиорированных землях постепенно изменилась вся система земледелия. Она стала более интенсивной и продуктивной. В значительном масштабе начали возделывать такие культуры, как рис, сахарную свеклу, кукурузу на силос, расширились посевы озимой пшеницы и овощных культур. На хорошо освоенных мелиорированных землях появилась возможность смело переходить на получение запрограммированных урожаев. По направлению и решению главных задач мелиоративные работы можно разделить на несколько групп.

1. Мелиорация земель с резко неблагоприятным водным режимом (заболоченных, переувлажненных), а также с недостатком почвенной влаги (пустыни, полупустыни, резко засушливые степные массивы).

2. Мелиорация земель с неблагоприятными физическими и химическими свойствами (солонцы, солончаки, с резко кислой реакцией, тяжелые оглеенные, песчаные почвы).

3. Мелиорация сельскохозяйственных угодий, подверженных отрицательному влиянию ветра и воды.

Виды мелиоративных работ, обеспечивающие решение этих задач, разнообразны и иногда прямо противоположны, например, осушение и орошение, хотя они решают одну задачу — регулирование водного режима, но в различных условиях и направлениях. В некоторых же случаях оказывается необходимым и высокоэффективным сочетание даже на одном ноле противоположных приемов (двухсторонняя мелиорация).

Непосредственно с мелиорацией почв связано также проведение так называемых культуртехнических работ: удаление камней; раскорчевка и уборка мелколесья, кустарников, пней; срезка кочек; планирование участков. Вое эти работы обеспечивают быстрейшее и наиболее продуктивное освоение мелиорируемых земель в системе земледелия на довольно продолжительный срок.

**1.2 Фитомелиорация почв**

Фитомелиорация - комплекс мероприятий по улучшению условий природной среды с помощью культивирования или поддержания естественных растительных сообществ. Различают гуманитарную, интерьерную, природоохранную, биопродукционную и инженерную фитомелиорации. В результате широкомасштабной видовой и внутривидовой селекции найдено 15 перспективных видов и экотипов, пригодных как в качестве растений-биомелиорантов, так и для производства энергонасыщенных кормов и лекарственного сырья на вторично засоленных почвах и в условиях орошения соленой водой. Рассоляющий эффект галофитов складывается из следующих элементов. По данным в метровом слое почвы на сильнозасоленных среднесуглинистых почвах полупустынь содержание солей составляет 48 т/га. При фитомассе надземной части 18 - 20 т/га галофиты выносят из почвы 8 - 10 т солей с 1 га в год. Затеняя почву, галофиты препятствуют испарению и связанному с ним подтягиванию солей в верхний слой почвы. Эффект зеленой мульчи составляет 2,5 т/га солей. В итоге, на участке, занятом насаждениями галофитов, процесс выноса солей из почвы достигает 10 - 12,5 тонн в год. В процессе исследований ими показано, что период рассоления почв в мелиоративном севообороте, включающем разные экологические группы галофитов, для условий средней степени засоления составляет 4 - 5 лет, сильной степени засоления - 6 - 7 лет. Особенно перспективным биомелиорантом для эффективного освоения засоленных орошаемых земель оказалась солодка голая, являющаяся одновременно ценной лекарственной и кормовой культурой. В условиях Нижнего Поволжья на засоленных орошаемых землях с близким залеганием грунтовых вод солодка дает с 1 гектара 6 - 8 т сена и 8 - 10 т солодкового корня - ценного сырья для фармацевтической и пищевой промышленности.[3]

Фитомелиоративные меры позволяют управлять и интенсивностью процесса эрозии, который достигает максимума при возделывании пропашных и минимизирован под посевами многолетних трав. Фитомелиорантами являются растения (рапс, горчица, донник, кормовое просо, вико-овсяная смесь) сидеральных и так называемых комбинированных паров, которые позволяют, сохранив ценные качества паров как влагонакопителей и очистителей от сорняков, обогатить почву органическими веществами и резко снизить опасность эрозии, ветровой и водной.

Растения различаются по своему вкладу в плодородие почвы. Фитомелиоративный эффект зависит от продолжительности жизни и продуктивности растений, соотношения подземной и надземной частей биомассы, строения и характера профильного распределения корневой системы и т.д.

Вклад культурных растений определяется, кроме того, технологией выращивания растений. Так, при возделывании пропашных культур многократная обработка способствуют распылению структуры верхних слоев почвы, созданию аэробных условий, способствующих разложению гумусовых веществ. Из-за низкого проективного покрытия почвы под посевами пропашных культур слабо защищены от развития эрозионных процессов. Поэтому их следует относить к разряду почворазрушающих.

В то же время многолетние травы (и отчасти — однолетние бобовые, обогащающие почву азотом) ввиду хорошо развитой корневой системы, а также благодаря ее более продолжительной деятельности, способствующей образованию гумуса, обладают мощным фитомелиоративным эффектом. Кроме того, высокое проективное покрытие многолетних трав и мощная корневая система с сильно разветвленной сетью мелких корешков удерживают частицы почвы от вымывания и выдувания. Поэтому их рассматривают как почвовосстанавливающие культуры.

Однолетние зерновые культуры занимают промежуточное положение, причем у озимых, которые длительное время сохраняют почву к стабильном состоянии, способны заглушать сорняки и оставляют много пожнивных и корневых остатков, больше сходства с почвовосстанавливающими многолетними травами, у яровых - с пропашными.

Фитомелиорантами являются растения комбинированных паров (рапс, горчица, донник, кормовое просо, которые позволяют, сохранив ценные качества паров как влагонакопителей и очистителей от сорняков, обогатить почву органическими веществами и резко снизить опасность эрозии, ветровой и водной. Отрицательные изменения почвы можно устранить при использовании сидератов, которые способствуют поступлению в почву органического вещества, а также улучшению физических свойств почвы и повышению урожайности последующих культур.

Плодородие почвы в значительной степени зависит от системы земледелия. Монокультура, бессменные посевы, к примеру, способствуют одностороннему истощению почвы. В условиях севооборотов, если в них чередуются только однолетние растения, происходит ухудшение физических свойств почвы и обеднение ее гумусом. В настоящее время в Зауралье РБ распространены преимущественно полевые зерпопаровые и зернопаропропашные севообороты с преобладанием зерновых культур.

Установлено, что размер накопления растениями органического вещества определяется сроком и интенсивностью их жизни. Деятельный перегной и прочная структура максимально образуются в период жизни и роста растений, т.е. в тот период, когда основная масса корней не подвергается разложению. Поэтому совершенно очевидно, что в агроэкосистемах это зависит как от биологических особенностей возделываемой культуры, так и от технологии выращивания и использования той или иной части урожая в качестве хозяйственно-ценной. Особое место занимают однолетние травы, дающие отаву, у которых корневая система остается живой и деятельной после скашивания надземной массы (вика, суданская трава и др.). Под ними происходит значительное повышение водопрочности агрегатов и повышение содержания органического вещества. Известно, что корневая система растений выступает в роли мощного агента структурообразования, пронизывая почву во всех направлениях густой сетью мелких корешков.

**ГЛАВА II. ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ЭФФЕКТ РАСТЕНИЙ**

**2.1 Фитомелиоративные приемы восстановления почв**

Использование фитомелиоративного эффекта является перспективным направлением улучшения физического состояния почв как важнейшей составляющей их плодородия. Эффективность улучшения состояния почв меняется по ряду однолетние бобовые травы - многолетние злаковые травы - многолетние бобовые травы - травосмеси в севооборотах - травосмеси длительного использования на внесевооборотных участках - агростепи.

Наиболее быстро восстанавливаются такие физические свойства почв, как плотность, пористость, структурный состав. Более длительное фитомелиоративное воздействие требуется для восстановления водопрочности агрегатов. Эффективность фитомелиоративного улучшения почв связана с биологической продукцией растений, которая в свою очередь отражает климат. По этой причине наиболее эффективны фитомелиоративные мероприятия в условиях черноземов выщелоченных и наименее - на черноземах южных.

«Экспресс» методом улучшения физического комплекса почв является включение в состав севооборотов посевов многолетних трав на 2-3 года, причем травосмеси более эффективны, чем чистые посевы злаковых или бобовых трав. Для улучшения деградированных почв наиболее приемлемы приемы восстановления плодородия при длительном использовании многолетних трав с выведением их посевов из севооборотов, когда под пологом трав начинается восстановительная сукцессия за счет появления видов естественных степных сообществ. Еще более эффективным является метод «агростепей», при котором за короткое время резко увеличивается масса корней и обеспечивается равномерность их распределения по почвенному профилю.

Традиционное восстановление плодородия почв под залежной сукцессией также является эффективным и дешевым, хотя и длительным фитомелиоративным приемом восстановления почв.

Известно, что плодородие почвы в значительной степени определяется возделываемыми культурами. Монокультура, к примеру, способствует истощению почвы. Даже в условиях севооборотов, если в нем чередуются только однолетние растения, происходит ухудшение физических свойств почвы и обеднение ее гумусом.

Многолетними исследованиями установлено, что применение севооборотов с преобладанием зерновых культур даже при ежегодном внесении навоза дозой в 5 т/га и минеральных удобрений приводит к значительному снижению содержания гумуса в почве. В то же время введение в севооборот только одного поля трав уже приводит к стабилизации его содержания. Севообороты с многолетними травами 2-3-х и более лет использования способствуют значительному восстановлению многих параметров почвенного плодородия.

Установлено, что размер накопления растениями органического вещества определяется сроком и интенсивностью их жизни. Деятельный перегной и прочная структура максимально образуются в период жизни и роста растений, т.е. в тот период, когда основная масса корней не подвергается разложению. Поэтому совершенно очевидно, что в агроэкосистемах это зависит как от биологических особенностей возделываемой культуры, так и от технологии выращивания и использования той или иной части урожая в качестве хозяйственно-ценной.

Наиболее почворазрушающими являются пропашные культуры, т.к. при современной технологии их возделывания основная, предпосевная подготовка и обработка междурядий способствуют распылению структуры верхних слоев почвы, созданию аэробных условий, способствующих разложению гумусовых веществ. Обогащение органическим веществом и улучшение структурно-агрегатного состава под пропашными культурами происходит только в почве, которая непосредственно прилегает к корням растений. Однако этого далеко недостаточно для компенсации потерь, связанных с технологией возделывания.

Зерновые культуры несколько лучше влияют на названные параметры плодородия почвы вследствие равномерного распределения корневой системы и более плотного сложения. Однако относительное распределение травостоя по площади и повышение проективного покрытии способствует повышению почвоохранной роли смешанных посевов, а также снижению засоренности посевов. К тому же бобовые компоненты накапливают значительное количество азота, который благотворно сказывается даже в урожае и качестве урожая небобового компонента смеси. Следует отметить, что вопрос технологии возделывания поликультур, взаимоотношения растений в посевах, влияния их на плодородие почвы до сих пор остается недостаточно изученным.

Благодаря мощному развитию корневой системы, во много раз превышающей по длине и массе, корневую систему однолетних сельскохозяйственных культур, в севооборотах с многолетними травами они накапливают много органического вещества - материальную основу гумусообразования. Кроме того, ризосферные бактерии, используя корневые выделения растений в период их жизни, образуют большое количество деятельного перегноя. Известно, что количество ризосферных бактерий в 1 г почвы под многолетними травами в сотни раз больше, чем под зерновыми колосовыми культурами.

В севооборотах с многолетними травами происходит не только простое воспроизводство плодородия почвы. Часто отмечается значительное накопление органического вещества и улучшение свойств почвы по сравнению с исходными, что позволяет в дальнейшем использовать ее вновь как пашню. Так, под многолетними травами отмечено значительное повышение содержания гумуса, улучшение структурно-агрегатного состава, что приводит к повышению противоэрозиониой устойчивости почвы.

**2.2 Роль растений в формировании структуры почвы**

Обязанная своим формированием климату, рельефу, геологической породе почва несет на себе следы влияния всех этих экологических факторов, которые объединены в биогеоценотический комплекс, экосистему, где почва является связующим между ее компонентами звеном.

Организатором такой экосистемы являются растения. Именно они производят ту первичную продукцию, которая служит началом трофических цепей, непосредственным источником энергии для почвообразования. Растения усваивают часть солнечной энергии, которая затем определяет всю жизнь биосферы. Остальные живые организмы лишь трансформируют запасенную растением солнечную энергию [13].

В естественных экосистемах растительность обеспечивает регулярный приток и постоянство приходной части баланса органического вещества. Почвы, находящиеся под лесом, луговой и степной растительностью, отличаются от пахотных значительно лучшим структурным состоянием и сравнительно хорошей водопрочностью структурных отдельностей. При пахотном использовании почвы с возделыванием культурных растений этот баланс нарушается. Сельскохозяйственные культуры оказывают неодинаковое воздействие на свойства и плодородие почв и поэтому не любое из них может быть фитомелиорантом.

Пропашные культуры, к примеру, за счет системы обработки почвы с постоянным рыхлением и усилением процессов разрушения органического вещества и ухудшения физического состояния почвы наносят больше вреда, чем приносят пользы. По этой причине они относятся к почворазрушающим. В то же время многолетние травы обладают мощным фитомелиоративным эффектом и потому рассматриваются как почвовосстанавливающие. Однолетние зерновые культуры занимают промежуточное положение и вследствие равномерного распределения корневой системы и более плотного сложения благотворно влияют на свойства почв. Однако относительная непродолжительность жизни снижает их положительное влияние на почву. Кроме того, корневая система злаков начинает отмирать уже с момента их цветения [12]. Поэтому озимые, которые длительное время сохраняют почву в стабильном состоянии, заглушают сорняки и оставляют много пожнивных и корневых остатков, больше сходства имеют с почвовосстанавливающими многолетними травами, а яровые - с пропашными.

Анализируя фитомелиоративный потенциал разных растений, культурные растения можно расположить по почвовосстанавливающеи эффективности в ряд: многолетние травы - двулетние бобовые травы - однолетние травы - озимые - зернобобовые - яровые зерновые - пропашные.

Возделываемые культуры оказывают существенное влияние на оструктуренность пахотного слоя почв. Например, при постоянном паровании и под кукурузой содержание агрегатов крупнее 0,25 мм было около 20%, после 6-летнего возделывания пшеницы -18%, под люцерной - 25%. Это еще раз подтверждает известное положение о структурообразующей роли многолетних трав. Частое действие почвообрабатывающих орудий также способствует снижению содержания микроагрегатов в пахотном слое почвы [12].

По мнению П.В.Вершинина, чем больше травы оставляют в почве растительных корневых остатков, тем выше их структурообразующая роль, а корневых остатков в почве после трав будет больше там, где был выше урожай трав. Работа А.А.Плотникова также показывает, что увеличение водопрочных агрегатов идет в соответствии с увеличением урожая трав. При этом, по данным И.Б. Ревута происходит резкое (в 2,5 раза) повышение оструктуренности почвы. П.В.Вершинин отмечал снижение эффекта действия многолетних трав на восстановление структуры почвы к юго-востоку, т. е. к засушливым районам.[15]

Известно, что корневая система растений выступает в роли мощного агента структурообразования, пронизывая почву во всех направлениях густой сетью мелких корешков. Корни могут проникать в почву по трещинам, следам сгнивших корней и корневищ растений, по ходам животных. Корни заселяют также те глубокие слои почвы, где почва мало иссушается, а промерзание сравнительно слабое или мало проявляется. Немаловажную роль играют мелкие корни и корневые волоски, которые могут поселяться и в нерасчлененной части почвы или подпочвы. Даже плотная почва во влажном состоянии не оказывает значительного сопротивления прохождению корневого волоска, нередко имеющего несколько микрон в диаметре. Расчленяющая деятельность мелких корешков распространяется на несколько миллиметров и даже доли миллиметров. В соответствии с этим и размеры структурных комков, образующихся в результате деятельности корней растений, могут быть незначительными [13].

По П.В.Вершинину, процесс рыхления почвы под травами протекает следующим образом: первый год после однолетней зерновой культуры, в которую подсеваются травы, поле начинает уплотняться; ввиду прекращения обработки, рыхлящей почву, и под действием корневых систем развивающихся травосмесей плотность почвы под травами продолжает повышаться. В зависимости от состава травосмеси, удобрительного фона и общих почвенных условий основная масса корней трав создается либо в первый год, либо во второй. Пространства после отмирания корней и корешков в осенне-зимнее время заполняются водой, которая замерзает, расширяет эти ходы, реализуя тем самым агрегатное строение почвы, создаваемое корневыми системами травосмеси. На третий год жизни трав в пахотном горизонте плотность почвы начинает уменьшаться, уплотняющей эффект трав переходит в рыхлящий. И.Б.Ревут, ссылаясь на опыты, проведенные в сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, также подчеркивает значение однолетних и многолетних растений в расчленении почвы и улучшении ее структуры.

По В.Р.Вильямсу, основная схема образования водопрочных агрегатов сводится к тому, что в ходе разложения корневых остатков некоторых растений (при участии соответствующей микрофлоры) образуется деятельный перегной, который пропитывает почвенные комочки и склеивает их, а в дальнейшем это органическое вещество, которое превращает перегной в цемент, претерпевает необратимые изменения (денатурацию).

Исследования Г.Н.Лысака доказывают, что структурные отдельности, образованные под многолетними травами, не разрушаются довольно продолжительное время. Им установлено, что на пятый год после распашки многолетних трав содержание водопрочных агрегатов размером более 3 мм было больше почти в три раза по сравнению с полями зернопропашного севооборота, что привело к повышению водоудерживающей способности, водопроницаемости почвы и оптимизации сложения.

Это связано с тем, что многолетние травы оставляют после себя в почве пожнивных и корневых остатков в 3-4 раза больше, чем зерновые культуры. Многолетние травы являются источником образования свежего перегноя, способствующего повышению содержания гумуса, который принимает активное участие в образовании почвенной структуры почвы. Кроме того, многолетние травы непосредственно воздействуют на почву своей мощной корневой системой и оказывают механическое воздействие на образование почвенной структуры. В итоге повышается противоэрозионная устойчивость почвы.

Одним из древнейших способов улучшения структурного состояния почвы является оставление старопахотной почвы под залежь на 15-20 лет. В течение этого периода происходит на поле постепенная смена сорняков пыреем, а затем растительностью, свойственной целине (злаки, ковыль, типчак, разнотравье). Обильная корневая система, дернина трав, активная деятельность микроорганизмов приводят со временем к увеличению водопрочных структурных агрегатов и восстановлению почвенного плодородия.

О влиянии отдельных видов злаковых многолетних трав на структуру почвы в литературе относительно мало информации. Имеются данные общего характера о воздействии на почву некоторых степных сообществ с доминированием злаковых видов (ковыльно-разно-травные, ковыльно-типчаковые и т.д.). Причем структурное состояние почвы под этими сообществами зависит от степени испытываемого пресса: эрозионные процессы, выпас и выгон скота и т. д.

Некоторые исследования были направлены на изучение оструктуривающей способности сеяных видов многолетних злаковых трав. В качестве эффективного компонента севооборотов для почвооструктуривания Х.Г.Терегуловым был предложен кострец безостый. На сегодняшний день эта культура возделывается повсеместно.

В отличие от злаковых, многолетние бобовые травы являются источником почвенного органического вещества, богатого азотом. Они поддерживают плодородие почвы на высоком уровне. Многолетние бобовые травы, в отличие от однолетних, обладают высокой конкурентной способностью по отношению к сорнякам. На второй — третий год произрастания они подавляют сорную растительность. Полезное действие бобовых длится в течение нескольких лет. Исследования академика Н.И.Саввинова свидетельствуют о том, что корневая система однолетней культуры играет большую роль в расчленении почвы на макроструктурные отдельности. В зонах достаточного увлажнения почва под действием корневых систем травянистой растительности приобретает способность крошиться на агрегаты. Некоторые однолетние культуры отличаются очень развитой корневой системой. Так, отмечая преимущество многолетних трав по накоплению корневой массы, Н.А.Качинский подчеркивал, что и однолетние травы формируют значительное количество подземной фитомассы.[13]

Среди однолетних культур особо следует отметить озимые, которые имеют большое значение в защите почв от эрозии. В наиболее критические периоды развития водной эрозии весной во время снеготаяния и стока поверхностных вод озимые культуры, как и многолетние травы, разбивают водные потоки на более мелкие ручейки, не дают им концентрироваться в более крупные водные потоки, замедляют скорость течения, что способствует защите почвы от смыва. Ветровая эрозия проявляется осенью, зимой и весной до появления растительного покрова. В этот период озимые культуры защищают почву от выдувания.

В отличие от озимых, яровые зерновые рядового посева относятся к культурам, способствующим развитию эрозии почвы. Защитить почву от выдувания они в состоянии только в поздние фазы вегетации, а во время ливневой и ветровой эрозии пропашные культуры не в состоянии защитить почву от смыва и выдувания, так как большая площадь остается незащищенной растительным покровом. Эти культуры требуют ежегодной основной обработки почвы. При длительном их возделывании без применения удобрений происходит ухудшение физических свойств почвы, а главное — распыление почвенной структуры.

Г.Н.Лысак показал уменьшение содержания водопрочных структурных комочков в полях зернопропашного севооборота, хотя при сухом просеивании содержание макроагрегатов было довольно высоким. Количество фракций размером более 0,25 мм и 1 мм снижается в несколько раз, что связано с уменьшением содержания гумуса и органического вещества. Это позволяет сделать вывод, что при возделывании однолетних культур в почве содержатся в большом количестве ложно-структурные агрегаты, которые образовались при механическом сдавливании почвы и склеивающем воздействии почвенной влаги. Эти непрочные агрегаты легко разрушаются при механическом воздействии.

Несколько большее значение имеют однолетние травы, дающие отаву, у которых корневая система остается живой и деятельной после скашивания надземной массы (вика, суданская трава и др.). Под ними происходит значительное повышение водопрочности агрегатов и повышение содержания органического вещества [12].

Хотя большинство авторов к наилучшим «структурообразующим» культурам относят многолетние травы, в условиях Зауралья, по мнению Т.С.Мальцева, они дают низкий урожай и поэтому их следует заменить однолетними травами, высеянными по дискованной стерне. В таком случае однолетние травы сохраняют уплотнение почвы в нижней части пахотного слоя, приобретенное в конце года в результате посева зерновых культур. В результате по эффективности крошения почвы однолетние травы почти приравниваются к многолетним травам.

Однако большинство авторов считает, что освоение в пашню естественных кормовых угодий и замена естественных травяных формаций посевами, в основном однолетних культур, приводят к снижению интенсивности гумусонакопления, а также вызывают увеличение поверхностного стока талых, ливневых, ирригационных вод и смыв почвы. В этом отношении особо выделяются пропашные культуры, на посевах которых наблюдается наибольший смыв почвы ввиду наличия свободных от растений междурядий и распыленности почвы под влиянием многократных обработок. На посевах кукурузы твердый сток в 60 - 300 раз больше, чем под многолетними травами или сомкнутой естественной растительностью и в 10 раз больше по сравнению с озимой пшеницей [13].

По данным Г.Н.Лысака большинство пропашных культур, за исключением сахарной свеклы, высеваются в более поздние сроки, до их посева проводят 2—3 поверхностные обработки. В период их роста проводится несколько обработок междурядий. Такое большое количество механических обработок приводит к ухудшению физических свойств почвы. Обработка междурядий способствует распылению структуры верхних слоев почвы, созданию аэробных условий, способствующих разложению гумусовых веществ.

Наряду с деградацией почвы, протекает и обратный процесс восстановления структуры. Однако его темпы значительно отстают от темпов разрушения структуры, так как обогащение органическим веществом и улучшение структурно-агрегатного состава под пропашными культурами происходит только в почве, которая непосредственно прилегает к корням растений. Этого далеко недостаточно для компенсации потерь, связанных с технологией возделывания [12]. Во время ветровой и водной эрозий пропашные культуры не в состоянии защитить почву от выдувания и смыва. В образцах почвы, взятых на паровом поле и под кукурузой, содержится наименьшее количество эрозионно-устойчивых комочков.

С целью повышения продуктивности агроэкосистем и для улучшения качества корма, устойчивости травостоев часто применяются не чистые посевы трав, а смешанные: двух-, трехкомпонентные смеси и еще более сложного состава. Есть мнение, что под травосмесями оптимизация структурного состояния и восстановление плодородия почвы происходят несколько лучше.

Эффект действия смесей многолетних трав (клевер в смеси со злаками на севере и люцерна, одна или в смеси со злаками, в орошаемом хозяйстве на юге) заключается в том, что они обогащают почву большим количеством органического вещества, содействуют интенсивной деятельности червей и насекомых, вызывают бурную активность грибов, бактерий, актиномицетов, способствуют появлению свежих продуктов их жизнедеятельности и автолизу. Все это в совокупности за короткий период (2-4 года) приводит к значительному улучшению структурного состояния почв и появлению водоустойчивых структурных агрегатов. Бобово-злаковые травосмеси, при нормальном развитии их, содержат более мощную корневую систему, которая равномерно распределяется в корнеобитаемом слое и в особенности в ее верхней части. Такое распределение корневой системы обеспечивает равномерное распределение и гумуса.

Бобово-злаковые смеси однолетних культур (особенно чины посевной и гороха посевного с суданской травой) не только повышают урожай и его качество, но и являются почвощадящими культурами. При их возделывании улучшается структурно-агрегатный состав чернозема обыкновенного. Содержание агрономически ценных агрегатов составляет 69,8 - 88,5 %, что выше на 14,7-26,4% по сравнению с почвой под яровой пшеницей. Вследствие этого, а также более равномерного распределения корневых систем растений в смешанных посевах создаются оптимальная плотность и пористость почвы. Кроме того, более равномерное распределение травостоя по площади и повышение проективного покрытия способствует повышению почвоохранной роли смешанных посевов, а также подавлению сорняков. К тому же бобовые компоненты смеси накапливают значительное количество азота, что благотворно сказывается также в урожае и качестве урожая небобового компонента смеси [12].

Накопление гумуса в почвах зависит от соотношения трех основных процессов - разложения органических остатков, синтеза гумусовых веществ и закрепления их в почве. Биосинтез гумуса зависит от таких климатических агентов, как температура и увлажненность почв; также необходимым условием гумификации является высокая биохимическая активность почв. Однако исходное количество растительных остатков не полностью превращается в гумусовые соединения.

Как известно, отмершая часть корневой системы растений, а также их корневые выделения приводят к обогащению почвы органическими остатками. В процессе разложения этих остатков микроорганизмами в почве накапливаются в первую очередь гумусовые вещества и азот. Многочисленные исследования показали, что образование гумуса происходит за счет разложения корневых остатков растений и отмерших микроорганизмов. При этом основным источником образования гумуса под многолетними травами являются их отмершие корни, количество которых может составлять до 50% от продуцируемой ежегодно общей корневой массы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Растения и почвы - главные компоненты любой наземной экосистемы. Растения являются продуцентами, фиксирующими солнечную энергию и производящими первичную биологическую продукцию, почвы - хранители детрита и среда, в которой происходит разрушение органического вещества до минеральных соединений и осуществляется круговорот углерода.

В естественных экосистемах отношение блоков «растения-почвы» носят характер экологического равновесия, что поддерживает и продуктивность растений и плодородие почв. Ситуация резко меняется при замене естественной растительности на агроценозы. В этом случае при отъеме органического вещества с урожаем и постоянной обработке почвы происходит нарушение естественного состояния почвы. «Расход» элементов питания и органического вещества начинает превышать «приход» новой фитомассы. В итоге идет процесс снижения плодородия почв, разрушение органического вещества, деградация природной структуры почв, формируются дефицитные циклы элементов минерального питания.

Эти нарушения экологического равновесия могут быть смягчены за счет системы органических и минеральных удобрений, однако и то и другое - дорогостоящие мероприятия, энергоемкие и загрязняющие окружающую среду. По этой причине сверхзадачей агроэкологии является восстановление (разумеется, не полное, но максимально возможное) равновесия отношений «растения-почвы». Это достигается использованием фитомелиоративного эффекта растений. При фитомелиоративном подходе задействуется природный потенциал растений, которые исторически являлись главным фактором почвообразования. Данный подход позволяет улучшать плодородие почв при минимальных затратах, используя, в первую очередь, бесплатную, экологически чистую и неисчерпаемую энергию солнца, которая усваивается в процессе фотосинтеза. Ослабление этого процесса и воспроизводство плодородия почв связано с оптимизацией гумусного состояния и агрофизических свойств.

Длительное интенсивное использование сельскохозяйственных угодий приводит к деградации естественных кормовых угодий и в особенности пахотных почв. В последние годы нарушенные почвы повсеместно выводятся из хозяйственного оборота, однако процесс восстановления их оптимальных свойств происходит достаточно медленно, местами деградация почв продолжается. Необходимы меры по восстановлению деградированных почв и прежде всего - восстановление их утраченной структуры. Большим потенциалом для решения этих вопросов обладают растения-фитомелиоранты и в первую очередь многолетние травы.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. - Л.: Агропромиздат, 1986.
2. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. Под ред. Воробьева С.А. - М.: Колос, 1981.
3. Почвоведение / Под ред И.С. Кауричева. - М.: Колос, 1982.
4. Ишемьяров A. Ш. Качественная оценка земель. Учебное пособие. – Ульяновск, 1985. 57 с.
5. Лыков A.М., Коротков A.А., Громакова Т.Г. Земледелие с почвоведением. - М.: Агропромиздат, 1985.
6. Мелиорация земель в Башкирии. Уфа, 1975.
7. Нарциссов В. Т. Научные основы систем земледелия. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1982.-328 с.
8. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Наука, 1980.
9. Основы земледелия и растениеводства. Под ред. Косинского В.С. - М.: Колос, 1080.
10. Пацков А.А., Максютов Ф.А. Мелиорация и рациональное использование земель в Башкирии. Уфа, 1973;
11. Суюндуков Я.Т., Суюндукова М.Б. Методические указания по основам сельского хозяйства (раздел: почвоведение и земледелие). - Сибай, 1997.
12. Суюндуков Я.Т. Экология пахотных почв Зауралья РБ / под. Ред. Ф.Х. Хазиева. – Уфа: Гилем, 2001. – 256 с.
13. Суюндуков Я.Т., Хасанова Р.Ф.,Суюндукова М.Б. Фитомелиоративная эффективность многолетних трав на черноземах Зауралья / Под ред. чл.-корр. АН РБ, проф. Ф.Х.Хазиева. - Уфа: Гилем, 2007. - 132 с.
14. Синантропная растительность Зауралья и горно-лесной зоны Республики Башкортостан / отв. ред. Б.М. Миркин, Я.Т. Суюндуков. – Уфа: Гилем, 2008. – 512 с.
15. Тайчинов С.Н., Бульчук П.Я. Природное и агропочвенное районирование Башкирской АССР. - Уфа, 1975.
16. Хазиев Ф.Х., Мукатанов A. Х. и др. Почвы Республики Башкортостан. - Уфа: Гилем, 1995. Т.1. 384 с.
17. Хазиев Ф.Х., Мукатанов A. Х. и др. Почвы Республики Башкортостан. - Уфа: Гилем, 1995. Т.2. 328 с.
18. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х. Рационально использовать осушенные земли. Уфа, 1985.
19. Эрозия почв в Башкирии и меры борьбы с ней. Под ред. Гарифуллина Ф.Ш. учебное пособие. - Уфа, 1983.