

НАУКА - ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 631.11: 631.61

СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВАХ

А.С. Мееровский, доктор сельскохозяйственных наук

Д.Б. Даутина, кандидат сельскохозяйственных наук

(Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси)

А.В. Семенченко, директор

(Полесская опытная станция мелиоративного земледелия и луговодства)

К настоящему времени накоплены многолетние экспериментальные данные, характеризующие направления и интенсивность происходящих в торфяных почвах процессов, получены достаточно репрезентативные материалы по динамике почвенного покрова территорий с их высоким удельным весом.

Проведение осушительных работ вызвало коренное изменение почвообразовательных процессов в рассматриваемых почвах, главной компонентой которых стало разрушение органического вещества торфа вследствие резкого усиления массо- и энергообмена с окружающей средой. В результате происходит быстрое уменьшение площадей торфяных почв, запасов торфа и органического вещества. В строго контролируемых условиях многолетнего опыта на Полесской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства (Брестская область) мощность торфяного слоя за 40 лет эксплуатации уменьшилась с 68,8 до 23,4 см, а запасы органического вещества азота сократились с 20,3 до 13,8 т/га, или на 32,0 %. Эти явления происходили при снижении общих влагозапасов в метровом слое почвы на начало вегетации с 660 до 232 мм. Важно подчеркнуть, что данные исследования проводились на одной из лучших по техническому уровню мелиоративных систем республики, где за весь период наблюдений не отмечалось катастрофических отклонений водного режима. Поскольку органическое вещество и влагообеспеченность в условиях

Беларуси являются важнейшими факторами плодородия почв, можно констатировать наличие деградации торфяных почв. Если под этим понимать утрату почвой ее генетических свойств, то 22,6 % осушенного фонда следует отнести к деградированным.

В осушенных торфяных почвах при минерализации органического вещества и увеличении зольности усиливается нисходящая миграция почвенного раствора, формируются новые физико-химические, физические и биологические свойства, абсолютные значения которых свидетельствуют о тенденциях приближения к зональным дерново-подзолистым. Трансформация органического вещества и физико-химических показателей при сельскохозяйственном использовании торфяных почв – необратимы. Процессы эти носят объективный характер, их можно замедлить, но нельзя остановить любой системой сельскохозяйственного использования. В этой связи очень важна организация системного мониторинга состояния органогенных почв с целью принятия исчерпывающих мер по стабилизации деградированных процессов и максимального их сохранения.

С уменьшением природных запасов органического вещества торфяная почва постепенно утрачивает основные факторы своего потенциального плодородия – водоаккумулирующую емкость и сосредоточенные в органической массе запасы азота.

Процесс антропогенной эволюции торфяных почв завершается полной утратой ими болотных признаков и исчезновением их как генетического типа. На их месте формируются сложные природно-техногенные комплексы антропогенного происхождения, уровень плодородия которых зависит от гранулометрического состава подстилающей породы, длительности взаимодействия этой породы с продуктами гумификации органического вещества, условий водного режима и интенсивности воздействия антропогенных факторов на воспроизводство искусственного плодородия.

В процессе эксплуатации 190,2 тыс. га осушенных для земельного фонда торфяных почв (см. таблицу) практически уже утратили свои генетические признаки, природную часть потенциального плодородия и превратились в новые почвенные образова-

ния. Массивы таких почв по мере сработки органогенного слоя осушенных торфяников будут постепенно возрастать и к 2020 г. составят более 325 тыс. га.

Распределение осушенных торфяных и деградированных торфяных почв, тыс. га

Области	Осушенные торфяные почвы	Деградированные торфяные почвы		Минеральные после разрушения торфяного слоя
		площадь	% от осушенных торфяных	
Брестская	198,5	63,0	31,7	3,5
Витебская	54,2	10,1	18,6	0,1
Гомельская	178,3	57,5	32,3	1,0
Гродненская	90,1	0,2	0,2	-
Минская	259,1	51,3	19,8	13,5
Могилевская	62,1	8,1	13,0	0,1
Всего по республике	842,3	190,2	22,6	18,2

В составе рассматриваемых комплексов, как правило, присутствуют песчаные выклинивания на повышенных элементах рельефа и сработанные торфяники разной степени трансформированности. В их числе могут быть органоминеральные слабо- и среднеминерализованные (содержание органического вещества соответственно 49-30 и 29-15 %), минеральные остаточные торфяные почвы (содержание ОВ < 15 %). Все входящие в комплекс образовавшиеся почвенные разновидности отличаются между собой остаточным содержанием органического вещества, водно-физическими, агрохимическими и технологическими свойствами, мощностью гумусированного слоя, глубиной расположения почвенно-грунтовых вод.

Возникшие на месте торфяных почв комплексы антропогенно преобразованных почв не имеют природных аналогов и нуждаются в разработке новых агроэкологических систем и технологических приемов их использования.

Подход к определению характера их использования следует дифференцировать с учетом степени трансформированности, сложности почвенного покрова, условий водного режима и специализации региона.

Под системой земледелия на антропогенных почвах понимается комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных организационных, инженерных и агрономических мероприятий, направленных на повышение (восстановление) и стабилизацию их плодородия, исключая их дальнейшую деградацию и негативное влияние на окружающую среду. Конкретное содержание этого комплекса сводится к обеспечению регулируемого водного режима, сохранению и пополнению остаточных запасов органического вещества, как решающего фактора их плодородия, созданию оптимальных условий минерального питания, возделыванию культур, биологические особенности которых близки к экологическим условиям, формирующимся на антропогенных почвах.

Приемы обработки антропогенных почв должны носить щадящий характер и направлены на сокращение количества механических рыхлений. Частая и глубокая обработка, обеспечивая свободный доступ в почву кислорода, интенсифицирует процессы минерализации органического вещества с последующим вымыванием высвобождающегося минерального азота.

Необходимым условием использования новых почв является соблюдение почвозащитных мероприятий. Снижение лавинного эффекта дефляции может быть достигнуто максимальным уменьшением скорости ветра в приземном слое воздуха, созданием ветроустойчивой поверхности. В этих целях очень важно, чтобы поверхность почвы максимально продолжительное время теплого периода была защищена растительным покровом. Положительную роль здесь играют ранний посев, применение посевов пожнивных, покосных и подсевных культур, сохранение растительных остатков в виде стерни. Вместо гладких катков необходимо использовать кольчато-шпоровые, придающие почве шероховатую поверхность.

Система применения удобрений на антропогенных почвах

имеет свои особенности, обусловленные их специфическими свойствами, учитывать которые следует в каждом конкретном случае при решении вопросов, связанных с питанием растений. Эти почвы, как правило, бедны элементами минерального питания растений, что вызывает высокую их потребность в удобрениях. Антропогенные почвы, отличающиеся песчаным гранулометрическим составом, требуют применения органо-минеральной системы удобрений аналогично дерново-подзолистым такого же состава.

Ввиду высокой водопроницаемости и малой поглотительной способности почвы легкого гранулометрического состава характеризуются промывным режимом, а поэтому следует избегать заблаговременного (с осени) внесения минеральных удобрений, в том числе и в «запас». Они вносятся по возможности ближе к началу вегетации растений и в период интенсивного их роста.

В годы с высокой обеспеченностью атмосферными осадками в осенне-зимне-весенний периоды, а, следовательно, и усилением промывного водного режима, отмечалось наибольшее снижение урожая при осеннем внесении минеральных удобрений. Содержание подвижных форм калия (K_2O) в пахотном слое в такие годы уменьшалось примерно на 34 %, а недобор урожая зерна составлял 3-4 ц/га.

В процессе незакончившейся трансформации антропогенных почв рекомендуется вносить невысокие нормы извести и поддерживать кислотность пахотного слоя в пределах рН 4,5-5,0. Такое ограничение обуславливается, во-первых, тем, что высокое содержание кальция может снизить способность почвы к поглощению калия, во-вторых, кроме антагонизма, существующего между кальцием и калием, слишком высокий показатель рН будет активизировать минерализацию остаточных запасов органического вещества. Установлено, что чем меньше содержание органического вещества в антропогенной почве, тем выше должна быть реакция почвенного раствора, чтобы в ней возникло большее число сорбированных поверхностей. При вовлечении в пахотный слой подстилающей минеральной породы, подпитываемой уровнями грунтовых вод, сам этот процесс может улучшить кислотность пахотного слоя.

На антропогенных почвах легкого гранулометрического состава, особенно при высоких агрофонах, возрастает роль микроэлементов. Яровые зерновые, кормовые корнеплоды, картофель и другие культуры положительно реагируют на бор, медь, молибден, магний (особенно бобовые). Под зернобобовые, картофель и корнеплоды вносят 0,5-1,0 кг/га бора в виде бормагниевого удобрения или борного суперфосфата. В качестве медных удобрений применяют медный купорос - 2,5 кг/га один раз в 4-5 лет. Молибденом опудривают или смачивают семена бобовых из расчета на 1 ц семян 15-20 г молибдена. В связи с недостатком в легких почвах магния, на них следует применять известковые материалы, содержащие магний (доломитовая мука, доломитизированные известняки и др.). При известковании почв доломитовой мукой в дозе, рассчитанной по 1/2 гидролитической кислотности, потребность культур в магнии удовлетворяется на всю ротацию севооборота.

Система мелиоративного земледелия на антропогенных почвах для каждого отдельного хозяйства будет специфичной. Она разрабатывается и внедряется с детальным учетом площади этих земель, состояния водного режима и почвенного покрова, степени трансформированности новых почв, экономических возможностей хозяйства и его специализации.

Во всех случаях системы земледелия на почвах антропогенного происхождения должны обеспечить максимальный выход дешевой продукции высокого качества при повышении их экологической устойчивости к дальнейшей деградации.

Антропогенные органоминеральные слабоминерализованные (содержание ОВ 50-30 %) и среднеминерализованные (содержание ОВ 30-15 %) почвы при удовлетворительном водном режиме (УГВ в среднем за вегетационный период 70-80 см от поверхности) рекомендуется использовать под многолетние злаковые травы длительного пользования. При более глубоких уровнях грунтовых вод (100-140 см от поверхности) такие почвы предпочтительнее использовать в системе почвозащитных полевых севооборотов с обязательным включением в состав культур севооборота злаково-бобовых многолетних трав.

Антропогенные минеральные сильноминерализованные (содержание ОВ менее 15 %), расположенные на возвышенных участках с уровнями грунтовых вод более 140 см от поверхности, следует использовать по принципу дерново-подзолистых почв легкого гранулометрического состава с применением органо-минеральной системы удобрения.

Характер сельскохозяйственного использования образовавшихся почвенных комплексов с неоднородным почвенным покровом определяется преобладающей почвенной разностью в составе комплекса, которая должна занимать более 40 %.

На образовавшиеся почвенные комплексы необходимо составлять крупномасштабные почвенные карты с обозначением сложившегося почвенного покрова, отражающего удельный вес каждой составляющей компоненты. При наличии в этих комплексах примерно половины площади торфяных, торфяно- и торфянисто-глеевых, антропогенных сильно- и слабоотторфованных, антропогенных сильногумусированных почв и удовлетворительном для многолетних трав водном режиме их следует использовать под луговые угодья длительного пользования. Если уровни грунтовых вод на земельном массиве с комплексом почвенных разностей не регулируются и соответствуют только требованиям многолетних трав, то независимо от состава почвенного комплекса такие массивы следует отводить под залужение.

Создание полноценного травостоя на почвенных комплексах требует тщательного подбора травосмесей трав, соответствующих всем основным элементам, составляющим почвенную пестроту.

Величина урожая зависит от того, насколько биологические особенности возделываемых культур будут соответствовать сложившимся агроэкологическим условиям антропогенно преобразованных почв. Только в этом случае растение способно реализовать имеющийся потенциал их плодородия.

Наиболее продуктивными и экономически выгодными при полевом использовании антропогенных песчаных почв являются зерновые (озимая рожь, ячмень, овес), зернобобовые (люпин, сераделла, люцерна посевная, донник), грехича, картофель, кукуруза, клеве-

ра, однолетние злаково-бобовые кормовые смеси. Дороговизна энергоносителей, а тем самым подорожание азотных удобрений открывает большие перспективы расширению посевов бобовых культур.

Зерновые культуры на антропогенных почвах обеспечивают сравнительно устойчивую продуктивность по годам. Они в меньшей мере подвергаются ранневесенним заморозкам и более устойчивы к полеганию, чем на торфяных почвах. Из группы зерновых предпочтение на этих почвах следует отдавать посевам озимой ржи. Эта культура лучше, чем яровые зерновые, использует почвенную влагу осеннего и весеннего периодов, меньше страдает от ее недостатка в поздневесенний и летний периоды. Озимую и яровую пшеницу, а также тритикале не рекомендуется размещать на антропогенных минеральных почвах, где содержание органического вещества составляет менее 15 %.

Сравнительно высокую продуктивность без применения азотных удобрений обеспечивают посеvy клевера лугового и розового в чистом виде и под покров ячменя. Клевер луговой отличается значительной устойчивостью к недостатку влаги благодаря более глубокому проникновению в почву корневой системы, а дефицит азота сильноминерализованных почв компенсируется фиксацией его из воздуха. На таких почвах при средневегетационных УГВ 120-150 см от поверхности урожай клевера лугового по фосфорно-калийному фону питания примерно на 45 % выше, чем злакового травостоя, сформировавшегося на основе костреца безостого.

Хорошие результаты на антропогенных почвах обеспечивают посеvy однолетних бобовых и их смесей со злаковыми компонентами. Благодаря непродолжительности вегетационного периода они в течение теплого периода года способны формировать без применения азотных удобрений два полноценных урожая зеленой массы. Однолетние травы (смеси злаковых с бобовыми) хорошо используют последствие ранее внесенных туков и, мобилизуя резервы биологического азота, обеспечивают высокий выход растительного протеина.

Рекомендуется высевать многокомпонентные злаково-бобовые смеси: горохо-пелюшко-овсяные; вико-горохо-овсяные;

вико-пелюшко-овсяные; люпино-пелюшко-овсяные; райграсово-сераделловые; люпино-райграсовые; сераделло-овсяные; вико (пелюшко)-райграсовые.

Приведенные смеси характеризуются интенсивным нарастанием зеленой массы, которая к тому же хорошо подавляет развитие сорняков. Уборка их проводится в стадии цветения бобового компонента. Это важно как с точки зрения получения высокого качества урожая, так и с точки зрения борьбы с сорняками, которые при запоздалой уборке смесей могут созревать и засорять семенами почву. Злаково-бобовые смеси отличаются лучшим сахаропротеиновым соотношением по сравнению с посевом их в чистом виде, и более сбалансированы по макро- и микроэлементам.

Невысокая в производстве продуктивность однолетних трав объясняется ранней их уборкой на зеленую массу для восполнения недостатка пастбищных кормов, в этом случае они используют не более 50 % агроклиматических ресурсов вегетационного периода. Возделывание однолетних трав необходимо сочетать с подсевными или поукосными культурами, что позволяет увеличить продуктивность такого поля примерно в два раза. К примеру, подсев райграса однолетнего в смеси гороха, вики с овсом обеспечивает получение 2-3 укосов (один укос бобовых с овсом и один – два укоса райграса) вместо одного и увеличивает выход сухого вещества и переваримого протеина вдвое.

Добавление в приведенные смеси райграса однолетнего или замена овса райграсом однолетним делает их многоукосными, сбор кормовых единиц возрастает в 1,5 раза. Однако райграс однолетний дает полноценный второй и третий укосы только при внесении азотных удобрений, к тому же многоукосные однолетние травы не могут быть предшественниками для озимых. Хорошие результаты дают также поукосные крестоцветные посевы после уборки однолетних трав. В качестве промежуточной культуры рекомендуется использовать озимую рожь на зеленую массу.

Увеличение производства растительного белка для сбалансирования зернофуража представляется возможным путем расширения посевов зернобобовых (горох, пелюшка, люпин, вика яровая)

в смеси с зернофуражными культурами (ячмень, овес). В смесях зерновых с люпином предпочтение следует отдавать сортам узколистного люпина («Данко»), возделывая его преимущественно с яровыми зерновыми (позднеспелые сорта ячменя). Уборка их проводится в фазе полной спелости зернового компонента.

Климатические условия Беларуси позволяют после уборки зерновых проводить посевы пожнивных культур, что способствует более рациональному использованию пашни, повышению коэффициента использования удобрений и снижению их потерь в послеуборочный период, а поверхностные и корневые остатки их обогащают почву органическим веществом, повышая ее плодородие. Выполняя фитосанитарную роль, пожнивные улучшают чередование культур и тем самым позволяют увеличивать удельный вес зерновых в севообороте.

На низкоплодородных минеральных почвах, бедных органическим веществом, пожнивные культуры могут быть использованы на зеленое удобрение, как дополнительный источник органических удобрений.

В пожнивных посевах на корм предпочтение следует отдавать группе крестоцветных растений: рапсу озимому и яровому, редьке масличной, сурепице. Основным достоинством крестоцветных является их скороспелость. Они быстро наращивают зеленую массу, холодостойки, выдерживают осенние заморозки до 10°C и возобновляют вегетацию после потепления, отличаются высоким содержанием белка, имеют большой коэффициент размножения. К концу октября они дают до 250 ц/га зеленой массы, богатой протеином. Возделывание поживно после уборки зерновых повторных культур позволяет довести использование продолжительности вегетационного периода до 98 % и тем самым существенно увеличить продуктивность пашни, обогащать почву свежим органическим веществом, защищать ее от ветровой эрозии и непроизводительных потерь элементов питания, т.е. этот фактор имеет важное экономическое и экологическое значение в использовании антропогенных почв.

Выгодно с хозяйственной точки зрения возделывание однолетних бобово-злаковых смесей, убираемых в молочно-восковой

спелости на сенаж и силос. В килограмме сухого вещества этих кормов (ячмень или овес + бобовые) содержится 0,35-0,90 кормовых единиц, хорошо сбалансированных по белку.

За счет более ранней их уборки представляется возможным на этих полях гарантированно получать второй урожай кормов с пожнивных посевов, главным образом крестоцветных. Зеленая масса крестоцветных пожнивных культур содержит 150-200 г белка в одной кормовой единице, что позволяет частично возмещать его дефицит в других растительных компонентах рациона крупного рогатого скота.

Полевое использование почв антропогенного происхождения необходимо осуществлять в системе почвозащитных севооборотов. Правильное чередование культур в севообороте позволяет лучше использовать естественное плодородие почвы и вносимые удобрения, ограничивает распространение сорняков, вредителей и болезней, улучшает свойства почвы, в результате чего повышается ее эффективное плодородие и урожай возделываемых культур в севообороте.

Принципиальным направлением в организации севооборотов должно быть формирование по возможности однородных в почвенно-экологическом отношении полей и рабочих участков с введением на каждом из них биологически правильного чередования во времени сельскохозяйственных культур по научно обоснованным схемам, обеспечивающим получение в каждом году максимального экономического эффекта и повышение плодородия почвы. При сильной неоднородности почвенного покрова рекомендуется вводить контурно-экологические севообороты, когда для каждого однородного рабочего участка контура с учетом особенностей почв определяется состав наиболее пригодных культур, и затем из них строить оптимальное чередование во времени.

В севообороте с набором различных основных и промежуточных культур формируется более совершенная агроэкосистема. Она лучше отвечает экологическим условиям антропогенных почв, обладает более высокой избирательной способностью к поглощению солнечной энергии, позволяет максимально использовать агроклиматические ресурсы.

Уплотнение основных посевов промежуточными культурами (поукосными и пожнивными) повышает общую продуктивность на сработанных торфяниках примерно на 30 %.

В севооборотах хозяйств, специализирующихся на производстве молока и мяса крупного рогатого скота, будут преобладать кормовые культуры – люпин на зеленый корм и силос, люпин с овсом, кукуруза. В севооборотах хозяйств, производящих свинину, в структуре посевных площадей более высокий удельный вес должны занимать зерновые культуры. В севооборотах с высоким удельным весом зерновых обязательно следует возделывать промежуточные культуры. Они обогащают агробиоценоз, снижают засоренность, степень поражения корневыми болезнями и вредителями при бессменном их выращивании.

В каждом хозяйстве в соответствии с его специализацией, почвенными и организационными условиями может быть введено несколько севооборотов, отличающихся по составу и чередованию культур, отвечающих потребностям хозяйства.

Для антропогенных минеральных почв рекомендуются следующие примерные схемы севооборотов:

- а) Антропогенные органоминеральные слабо- и среднеминерализованные
- При залегании почвенно-грунтовых вод в среднем за вегетационный период 60-80 см от поверхности почвы
 - I. 1-7. Многолетние злаковые травы II. 1-7. Многолетние злаковые травы
 8. Озимая рожь на зеленую массу + поукосно однолетние злаково-бобовые меси или крестоцветные 8. Однолетние злаково-бобовые смеси + крестоцветные
 - При залегании почвенно-грунтовых вод за вегетационный период 80-100 см от поверхности почвы
 - I. 1-3. Многолетние злаково-бобовые травы II. 1. Ячмень + клевер
 4. Озимая рожь 2. Клевер
 5. Однолетние злаково-бобовые смеси + поукосные 3. Ячмень
 6. Ячмень 4. Озимая рожь на зеленую массу + поукосные
 - III. 1-4. Многолетние злаково-бобовые травы
 - 5. Озимая рожь на зеленую массу + поукосные
 - 6. Озимая рожь на зерно

б) Антропогенные минеральные сильноминерализованные

- | | |
|--|---|
| I. 1. Люпин на зеленую массу + поукосные | II. 1. Озимая рожь на зеленую массу + поукосные или подсевные |
| 2. Озимая рожь | 2. Озимая рожь + пожнивные |
| 3. Картофель, кукуруза | 3. Люпин на зерно |
| 4. Ячмень | 4. Кукуруза, картофель |
| 5. Озимая рожь + пожнивные | 5. Ячмень |
| 6. Овес | 6. Озимая рожь |
| III. 1. Озимая рожь на зеленую массу + поукосные или подсевные | IV. 1. Однолетние злаково-бобовые смеси + поукосные или подсевные |
| 2. Озимая рожь | 2. Озимая рожь + пожнивные |
| 3. Люпин на зерно | 3. Люпин на зерно |
| 4. Озимая рожь + пожнивные | 4. Гречиха |
| 5. Кукуруза | 5. Картофель |
| 6. Ячмень | 6. Ячмень |
| V. 1. Озимая рожь на зеленую массу + поукосные или подсевной райграс | |
| 2. Озимая рожь + пожнивные | |
| 3. Картофель, кукуруза | |
| 4. Ячмень | |
| 5. Озимая рожь | |
| 6. Люпин на зерно | |
| 7. Овес | |

При расположении этих почв на возвышенных участках с уровнями грунтовых вод более 140 см от поверхности рекоменду-

- | | |
|--|----------------------------|
| I. 1. Люпин на зеленую массу | II. 1. Люпин на зерно |
| 2. Озимая рожь + пожнивно люпин на удобрение | 2. Кукуруза |
| 3. Кукуруза | 3. Овес |
| 4. Овес | 4. Озимая рожь + пожнивные |

ется вводить севообороты с более короткой ротацией.

С процессом сработки торфяных почв, появлением комплекса органоминеральных и минеральных почв возникло несоответствие ранее построенной мелиоративной сети состоянию почвенного покрова и характеру использования. Решение задачи дальнейшего рационального использования таких почв требует корректировки природно-мелиоративной организации территории, уточнения специализации хозяйств, поиска новых методов регулирования водного режима. При реконструкции устаревших мелиора-

тивных систем на антропогенных слабо- и среднеминерализованных почвах необходимо предусматривать обеспечение нормы осушения исходя из потребностей многолетних трав.

Резюме

Продолжительное использование осушенных торфяных почв в качестве сельскохозяйственных земель привело к изменению их исходных признаков. Разработаны технологические приемы и регламенты эффективной эксплуатации антропогенно-преобразованных почв, повышения их продуктивности. Они предусматривают тщательный учет изменений, происходящих в почвах, дифференцированные системы обработки, удобрений и защиты растений. Предлагается набор культур, максимально адаптированных к новым экологическим условиям.

Ключевые слова: система земледелия, минерализация, сельскохозяйственное использование, урожайность, травосмеси.

Summary

Meerovskiy A., Dautina D., Semenchenko A. Farming system on reclaimed and anthropogenically-converted soils.

Long-term usage of drained peat soils as agricultural lands has changed their initial properties. The technological expedients and rules for effective usage of anthropogenically-converted soils and for increase of their productivity are developed. These provide the careful count of changes taking place in soils differentiated cultivation systems, fertilizers and plant protection. The set of crops as much as possible adapted to new ecological conditions is offered.

Key words: farming system, mineralization, agricultural usage, yielding capacity, grass mixture.