

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАШИНЫ
ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ОКУЛЬТУРЕННЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ
(рекомендации)**

Минск, 2006

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Устойчивое увеличение продуктивности сенокосов и пастбищ достигается путем широкого применения интенсивных технологий, которые и определяют уровень рентабельности кормопроизводства.

Известно, что по своим природным особенностям и хозяйственной ценности сенокосно-пастбищные угодья весьма разнообразны. Отдельные их участки или массивы могут различаться по уровню плодородия и условиям водного режима, продуктивности и ценности естественных травостоев, характеру закустаренности или наличию на поверхности кочек. Поэтому с учетом имеющихся различий в каждом конкретном случае и должен определяться комплекс мероприятий по повышению продуктивности и экономической эффективности лугопастбищного кормопроизводства.

В зависимости от ресурсобеспеченности хозяйств, видового состава травостоев разработаны многовариантные технологические приемы повышения продуктивности сенокосов и пастбищ, которые условно можно разделить на три группы.

К первой группе относятся мероприятия, которые включают оптимальные сроки скашивания сенокосов и рациональное использование пастбищ, обеспечивающие 10–25%-ную прибавку урожая без каких-либо дополнительных затрат.

Вторая группа включает поверхностный способ улучшения сенокосов и пастбищ, повышающий продуктивность на 30–70 %.

Третья группа – это улучшение природных кормовых угодий на основе гидротехнических и культуртехнических мероприятий, позволяющих повысить в 3–5 раз существующий уровень продуктивности.

Говоря другими словами, все эти мероприятия включают приемы и средства механизации (приложение 1), направленные на улучшение состава травостоя, почвенных условий и, в конечном итоге, на повышение урожая и качества корма.

На практике часто приходится решать очень важный вопрос: какой способ применить для улучшения того или иного участка – коренной или поверхностный. Производственники обычно предпочитают коренной способ улучшения, что не всегда экономически оправдано. Ведь нередко в травостоях природных сенокосов и

пастбищ, даже при очень неблагоприятных условиях их существования, присутствуют ценные кормовые травы, которые находятся в угнетенном состоянии, но имеют высокую жизнеспособность органов вегетативного возобновления. Соответствующими изменениями условий существования, без уничтожения дернины, можно усилить развитие в таких травостоях ценных сенокосно-пастбищных растений и уменьшить количество малоценных и нежелательных трав.

Поверхностный способ улучшения сенокосов и пастбищ во многих случаях более предпочтителен, чем коренной.

2. ПОВЕРХНОСТНЫЙ СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ

Основным способом повышения продуктивности лугопастбищных угодий с ценным составом травостоя является регулярное **внесение минеральных удобрений**. При этом необходимо соблюдать нормы и сроки внесения удобрений. При подкормке трав ведущая роль принадлежит азоту, доза которого устанавливается с учетом ботанического состава травостоя (при содержании бобовых культур более 40–50 % вносить азотные удобрения не следует), способа использования и увлажнения почвы. Весной азотные удобрения целесообразно вносить во время активного отрастания трав при среднесуточной температуре воздуха выше +5 °С, что существенно улучшит использование азота растениями. При более раннем внесении (по снегу) и медленном повышении температуры значительная часть азота теряется в результате денитрификации и смыва (на склонах). Под урожай следующего укоса или стравливания азотные удобрения следует вносить сразу после уборки трав или подкашивания. Ввиду большой подвижности азотных удобрений и быстрого поглощения растениями их нужно вносить малыми дозами, под каждый укос или цикл стравливания. Дозы фосфорных и калийных удобрений зависят от уровня обеспеченности почв подвижными формами фосфора и калия. Калийные удобрения вносят частями в два приема: после первого и третьего стравливания или осенью после последнего стравливания, обеспечивая равномерное снабжение трав и не допуская избыточного накопления в корме калия. Ведь в условиях регулярной пастбы скота происходит возврат калия с экскрементами животных, достигающий 150 кг/га (K_2O) на орошаемых пастбищах и 100 кг/га на неорошаемых. Это следует учитывать при расчете доз калийных удобрений, чтобы не допустить увеличения концентрации калия в корме

(сухое вещество) свыше 3,0 % (3,6 % K_2O). Фосфорные удобрения целесообразно вносить один раз за сезон в любой по организационно-хозяйственным условиям период. Задержка с внесением удобрений приводит к сокращению периода интенсивного роста трав и снижению их продуктивности.

Основной способ внесения минеральных удобрений – с помощью специальных туковых сеялок и разбрасывателей.

Для подкормки лугопастбищных угодий могут быть использованы и органические удобрения жидкой фракции, которые вносятся с помощью специального оборудования к машинам типа РЖТ-4 и др. Удобрения можно вносить весной, в начале вегетации трав, после первого и второго укоса, и осенью, когда проводится основная заправка почвы. Осенняя подкормка не снижает эффективности удобрений, так как аммиак из почвы не вымывается. При этом следует иметь в виду, что для обеспечения высокой эффективности минеральных и органических удобрений их необходимо вносить в достаточно увлажненную почву. В засушливые периоды, когда почва пересыхает, подкормку проводить не рекомендуется.

Для поддержания качественного состояния сенокосов и пастбищ немаловажную роль играет **уход**. Как известно, при пастбе животные съедают растения на различную высоту и в разное время. Так, одни виды трав поедаются ими полностью, другие – частично или вовсе не съедаются. Также животные оставляют на пастбище значительное количество экскрементов. Около экскрементов обычно вырастает более высокая густая трава. Как правило, траву, произрастающую вокруг экскрементов животных, скот не поедает, в результате чего использование травы на пастбище уменьшается на 15–18 %. В свою очередь, в следующем вегетативном периоде на местах экскрементов от высокой концентрации питательных веществ растения могут погибнуть. Чтобы избежать негативного влияния этих факторов на травостой или его уменьшить, проводят специальные приемы ухода: подкашивание нестравленных остатков, боронование и разбрасывание экскрементов животных, а также разравнивание кротовин и борьбу с сорняками.

Для выполнения работ по уходу за сенокосами и пастбищами (в зависимости от вида работ и сроков их выполнения) применяются различные комплексы машин.

Так, в весенний период для прочесывания дернины и разрыхления поверхностного слоя проводят боронование при помощи пастбищных борон БПШ-1,5, БЛШ-2,3, БПК-3,6 и БВЗ-6. Этими или перевернутыми зубowymi боронами после каждого стравливания и осенью, после окончания выпаса, проводят разравнивание экскрементов животных. На орошаемых культурных пастбищах обычно этот прием применять не требуется благодаря размыву экскрементов поливной водой и быстрой минерализации.

Боронование же лугов зубowymi орудиями необходимо проводить при наличии наилка на пойменных участках и в качестве меры ухода за травостоем первого-второго года жизни (при несомкнутых междурядьях). На плотных травостоях боронование не дает эффекта и часто снижает урожайность.

Следующим мероприятием по уходу является **подкашивание** (приложение 2). Это наиболее действенный прием уничтожения однолетних и предупреждения образования семян у многолетних сорняков, ограничивающий их распространение. Некоторые сорняки, если они скошены достаточно рано, охотно поедаются животными. Уничтожение сорной растительности повышает сбор сухой поедаемой массы на 15–20 ц/га. Подкашивание способствует выравниванию высоты и степени зрелости растений на всем пастбище, стимулирует их рост, кущение и отрастание и препятствует затенению трав сорняками. Несъеденные остатки подкашивают косилками сразу после окончания стравливания на высоту не ниже 6–7 см. Подкашивание осуществляют обычно после второго цикла стравливания, когда самый высокий прирост трав. Сроки подкашивания несъеденных остатков зависят в основном от наличия на пастбище сорных растений. Так, при большом количестве сурепки подкашивание проводят весной, сразу же после первого цикла стравливания. Если же на пастбище встречается щучка дернистая, то в борьбе с ней подкашивание проводят после второго или третьего стравливания, а при обилии таких поздноцветущих трав, как кульбаба осенняя, подорожник, тысячелистник, василек луговой, бодяга и др., – после третьего и даже четвертого стравливания, т.е. в середине или второй половине лета. Однако интенсивное подкашивание может привести к ускоренному вырождению и снижению продуктивности.

На лугопастбищные биоценозы более сильное и разнообразное воздействие, чем скашивание, оказывает выпас животных. Бессистемный выпас скота ведет к снижению хозяйственной ценности лугов и пастбищ, превращает их в "бросовые угодья". С увеличением интенсивности выпаса изменяются количественные соотношения компонентов вплоть до смены доминирующих растений – пастбищная депрессия.

Вследствие уплотнения почвы быстро ухудшаются ее водо- и воздухопроницаемость, усиливается поверхностный сток дождевых и оросительных вод, прекращается рост корней растений вглубь, увеличивается накопление неразложившихся растительных остатков в почве и повышается плотность дернового слоя, что обуславливает рост плотнокустовых злаков – белоуса и щучки дернистой. Известно, что для переуплотненных почв сельскохозяйственных угодий активный круговорот влаги осуществляется только в пределах пахотного слоя, который в весенний и осенний периоды переувлажняется от наличия плотного нижележащего водоупорного горизонта. Это приводит, с одной стороны, к вымоканию части растений в периоды обильных осадков, с другой – к задержке их развития и угнетению в засушливые периоды.

Поэтому одной из важнейших составных частей комплекса мероприятий по повышению продуктивности лугопастбищных угодий является создание нормального водно-воздушного режима в корнеобитаемом слое и подпочвенных горизонтах. Для нормализации режимов роста трав необходимо проведение **подпокровного рыхления почв** лугопастбищных угодий (приложение 3). Оно позволяет обеспечить повышение урожая трав за счет увеличения аккумулирующей способности почвы и, соответственно, ускоряет сток весенних талых вод и созревание почвы весной на 7...10 дней, улучшает воздушный режим почвы и тем самым повышает ее микробиологическую активность и условия произрастания трав. Все это способствует повышению урожайности сенокосов и пастбищ на 15–25 %. Эффективность действия проведенного рыхления, как правило, прослеживается в течение трех-четырех лет.

В то же время мероприятиями по культуртехническому улучшению угодий невозможно постоянно повышать качество и продуктивность травостоя. Ведь одним из факторов, оказывающих отрицательное влияние на продуктивность и долголетие травостоя, является естественный процесс старения растений, обусловленный био-

логическими особенностями злаковых и бобовых трав. Так, у тимopheевки и овсяницы луговой продуктивность снижается начиная с 3–4-го года, у ежи сборной – с 5-го, а клевер луговой при самых благоприятных климатических условиях выпадает из травостоя на 3-4-й год жизни. Клевер ползучий характеризуется непродолжительным вегетативным возобновлением стелющихся побегов – до 1,5–2 лет.

Таким образом, в ходе онтогенеза луговые растения постепенно стареют, ослабевают и отмирают, что приводит к изменению видового состава травостоя, снижению продуктивности и ухудшению качества корма. Восстановление выродившихся травостоев возможно путем поверхностного или коренного способа улучшения. В качестве критериев по выбору способов их улучшения существуют некоторые ориентировочные предпосылки. Поверхностный способ улучшения рекомендуется проводить на пастбищах, травостой которых содержит не менее 30 % ценных видов трав при удовлетворительном культуртехническом состоянии (слабозакочкаренные при закустаренности не более 20 %), в остальных случаях рекомендован коренной способ. При этом приведенный критерий выбора поверхностного или коренного способа улучшения кормовых угодий отражает только общие подходы, поскольку в нем не раскрыты особенности видового состава, что очень важно. Продуктивное плодородие травостоев в значительной степени определяется биологическими особенностями доминирующих травостоев.

Увеличить же продуктивность угодий и сбалансированность получаемых кормов по белку возможно **прямым подсевом семян трав в дернину** (приложение 4), особенно бобовых. При содержании в травостое бобовых на уровне 30 % вполне обеспечивается зоотехническая норма перевариваемого протеина (около 100 г на 1 кормовую единицу). Подсев бобовых трав позволяет снизить расход вносимых азотных удобрений как минимум на 100 кг/га действующего вещества и за счет фиксации азота из воздуха бобовыми травами устранить в почве дефицит азота.

Подсев целесообразно проводить на кормовых угодьях с неплотной дерниной и достаточно структурной почвой, хорошо проницаемой для воды и воздуха, а также с травостоем, в котором имеются ценные в кормовом отношении бобовые и злаковые травы (не менее 40 %), если при этом остальные травы не являются такими злостными сорняками, как щучка, белоус, чемерица Лобеля и другие. Особое значение видо-

вое улучшение травостоя имеет для кормовых угодий, которые нельзя распахать из-за опасности эрозии почвы.

Однако успех подсева зависит от экологических условий агроценоза и биологических особенностей подсеваемых трав. Конкуренция между подсеваемым растением и существующим травостоем тем выше, чем плотнее старосеянный травостой. Поэтому подсеваемым растениям должны быть обеспечены такие условия, при которых они смогли бы успешно конкурировать со взрослыми растениями улучшаемого травостоя.

Такие условия для них могут создаваться, например, при подсеве на "выбитых" чрезмерным выпасом скота пастбищах, на лугах с изреженным травостоем, интенсивным боронованием, на оголенных местах после удаления древесно-кустарниковой растительности и кочек, уничтожения гербицидами сорняков и т.д.

Эксплуатация угодий с бобово-злаковым травостоем в течение трех и более лет без улучшения видового состава приводит к выпадению ценных видов бобовых трав и снижению продуктивности сенокосов и пастбищ. Травостой становится изреженным, как правило, с преобладанием злаков с высоким содержанием клетчатки и низким содержанием перевариваемого протеина, качество которого не соответствует нормам.

Успех подсева, независимо от типа машины, осуществляющей этот процесс, зависит прежде всего от способности проростков укореняться в условиях конкуренции со старой дерниной в отношении света, питательных веществ и влаги.

После того как всходы появились и использовали запасы, имевшиеся в семенах, синтез углеводов зависит от достаточного обеспечения светом. Если семена заделаны слишком глубоко, снижается эффективность укоренения всходов.

Ввиду сильной конкуренции в отношении света необходимо принять меры, чтобы обеспечить всходам наилучшие условия для выживания. Следует выбирать время сева, которое не совпадает с периодом максимального роста растений существующего травостоя и, однако, обеспечивает подходящие условия для прорастания и начального роста подсеваемых видов. Свободная от взрослых растений полоса шириной около 3,7 см для высеянных семян в сочетании со стравливанием исходного травостоя в достаточной степени ослабляет конкуренцию в отношении света.

Интенсивное заблаговременное стравливание в течение некоторого времени, в том числе непосредственно перед подсевом, также уменьшает конкуренцию со стороны имеющихся растений. При высеве клевера пастба с успехом может продолжаться непрерывно после подсева, но при высеве злаков она должна быть прекращена в период появления первых листьев. Если скота недостаточно для сильного стравливания пастбища, можно использовать косилку.

В районах с малым содержанием воды в почве подсев сеялками дает лучшие результаты, чем разбросной подсев. При этом способе сева семена падают на плотную почву в борозде и прикатываются рыхлой почвой, которая защищает всходы от раннего иссушения.

3. КОРЕННОЙ СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ

При коренном способе улучшения сельскохозяйственных угодий природную растительность целиком уничтожают вспашкой, фрезерованием, интенсивным дискованием и создают сеяный сенокос или пастбище.

При отборе участков для коренного способа улучшения сенокосов и пастбищ необходимо соблюдать следующие условия:

- учет хозяйственной необходимости проведения перезалужения, в первую очередь на участках с наиболее высоким потенциальным плодородием почв, минимальными объемами работ и затратами средств;
- исключить возможность развития водной и ветровой эрозии почв;
- систематически вносить минеральные удобрения, что является обязательным условием высокой агротехнической и экономической эффективности улучшения угодий.

Основным способом улучшения выродившихся лугопастбищных угодий является их ускоренное перезалужение, позволяющее сформировать сеяный травостой уже в первый год и повысить в 1,5–2,0 раза и более продуктивность восстановленного травостоя по сравнению с выродившимся.

Критерием выбора объектов для перезалужения является вырождение травостоя или засорение его устойчивыми сорняками при невозможности восстановления продуктивности угодий приемами поверхностного улучшения или изменением видового состава.

Способ обработки почвы при перезалужении выбирается с учетом ее типа, структуры почвенных слоев, мощности дернины, наличия кочек и других условий.

В настоящее время основным приемом обработки при коренном способе улучшения лугопастбищных угодий является вспашка. Наиболее полно агротехническим требованиям к вспашке задернованных почв соответствуют специальные болотные плуги ПБН-3-50 и ПБН-6-50 с полувинтовыми отвалами, которые обеспечивают заделку растительных остатков до 97–99 %. Для разделки пласта дернины используются тяжелые дисковые бороны БДТ-3, БДТ-7,0. Применение технологии перезалужения на основе плужной вспашки требует, в зависимости от применяемого набора орудий, вида почвы, мощности и состояния дернины, от 48 до 62 кг/га топлива.

Все большее значение приобретает минимализация обработок почвы за счет сокращения их числа, совмещения операций на основе применения фрезерных машин. Применение фрез особенно эффективно на закоряченных и застарелых угодьях. Фрезерование может также использоваться и как способ омоложения дернины (приложение 5).

Рекомендации разработаны сотрудниками Республиканского унитарного предприятия "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства". Авторы: канд. техн. наук Бакач Н.Г., канд. техн. наук Клыбик В.К., Кострома С.П.

СИСТЕМА МАШИН ДЛЯ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИЯ И ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ



Агрегатирование, кл.	2,0; 3,0	2,0; 3,0	3,0	2,0; 3,0	1,4; 2,0	2,0	1,4; 2,0	1,4
Ширина захвата, м	3,0	3,0	3,0	2,1	3,6	3,0	3,0	6,0
Рабочая скорость, км/ч	2,4–4,0	3,0–6,0	3, –6,0	4,0–8,0	7,6–10,0	3,5–6,0	4,0–7,0	5,0–9,0
Глубина обработки, см	до 20	до 20	до 15	20 - 40	1,0 - 5,0	2,0 – 8,0	поверхностная	поверхностная
Эксплуатационная производительность, га/ч	0,54–0,92	0,68–1,35	0,65–1,30	0,71–1,00	1,34–2,70	0,74–1,26	0,84–1,47	2,0–4,5
Расход топлива, кг/га	26,7	20,6–22,7	24,2	12,7–13,4	13,7	15,8	5,5	3,2
Масса, кг	1 560	1 705	2 200	1 350	3 000	1 410	1 500	550
Завод-изготовитель	РУП "МАЗ" филиал "Завод Литмаш", г. Минск	ПООО Техмаш", г. Лида	РУП "МАЗ" филиал "Завод Литмаш", г. Минск	ОАО "Светлогорский агросервис"	ОАО "Брестский электромеханический завод"	РУП "МАЗ" филиал "Завод Литмаш"	ПООО Техмаш", г. Лида	ОАО "Мозырский машиностроительный завод"



Косилка-измельчитель КИ-3



Предназначена для измельчения на пастбищах сорной растительности, однолетних побегов кустарников, мелких кочек, разравнивания кротовин, разбрасывания экскрементов животных, а также измельчения ботвы картофеля, сорной растительности в садах, коммунальном хозяйстве и на других видах работ

Тип рабочих органов



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Агрегатируется с трактором класса	1,4; 2,0
Эксплуатационная производительность, га/ч	1,0–2,0
Расход топлива, кг/га	10,0–13,0
Ширина захвата, м	3,0
Рабочая скорость, км/ч	4,0–7,0
Масса, кг	1500



Вид пастбища до обработки



Вид пастбища после обработки



Агрегат луговой комбинированный АЛК-2,1



Технологическая схема

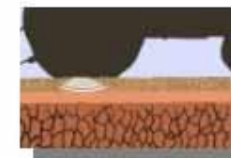


Предназначен для глубокого рыхления и щелевания лугов и пастбищ, поверхностной аэрации дернины, а также рыхления и предварительного выравнивания почвы с разрушением крупных фракций на старопахотных землях, в том числе засоренных камнями

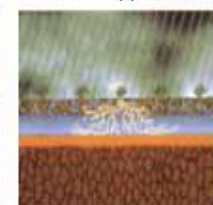
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Агрегатируется с трактором класса	2,0; 3,0
Эксплуатационная производительность, га/ч	0, -1,2
Расход топлива, кг/га	12,0-15,0
Ширина захвата, м	2,1
Рабочая скорость, км/ч	до 8,0
Глубина обработки, см	20-40
Масса, кг	1350

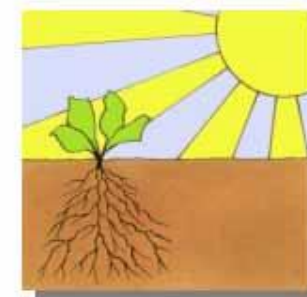
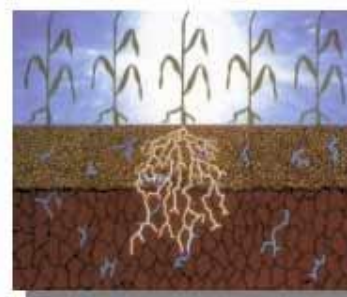
ПРИЧИНЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРЕГАТА: УПЛОТНЕНИЕ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ

ВЕСА ПАСУЩЕГОСЯ
СКОТАДВИЖИТЕЛЕЙ МАШИН
И АГРЕГАТОВ

ПОСЛЕДСТВИЯ

УХУДШАЕТСЯ ВОДНО-ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМ ПИТАНИЯ
РАСТЕНИЙУСИЛИВАЕТСЯ ЗАРАЖЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ БОЛЕЗНЕВЫЗВЫВАЮЩИМИ
БАКТЕРИЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ

ПРЕИМУЩЕСТВО АГРЕГАТА АЛК-2,1:



ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ



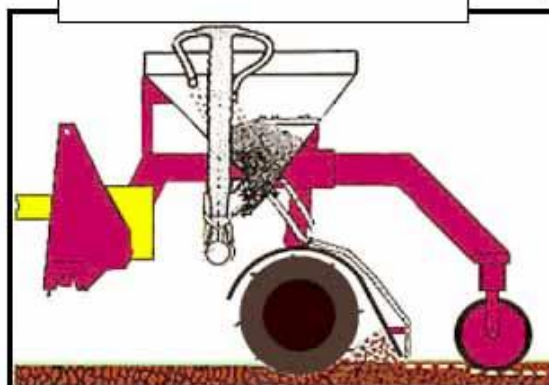
Машина для полосного подсева семян трав в дернину МТД-3



Предназначена для полосного подсева семян трав в дернину лугов и пастбищ с целью улучшения видового состава трав и повышения продуктивности этих угодий



Технологическая схема



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
Агрегатируется с трактором класса	2,0; 3,0
Эксплуатационная производительность, га/ч	0,7–1,2
Расход топлива, кг/га	13,0–16,0
Ширина захвата, м	3,0
Рабочая скорость, км/ч	3,5–6,0
Глубина обрабатываемых полос, см	не менее 2
Ширина обрабатываемых полос, см	6±2
Глубина заделки семян, см	не менее 0,5
Масса, кг	1410



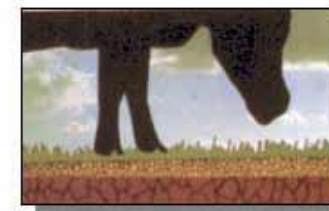
Поперечный вид подсева семян трав в дернину

Подсев семян трав в дернину, особенно бобовых, позволяет увеличить продуктивность угодий и сбалансированность получаемых кормов по белку при снижении вносимых азотных удобрений как минимум на 100 кг/га

ПРЕИМУЩЕСТВА МАШИНЫ:



Экономия времени и топлива



Возможность постоянного использования угодий для выпаса скота



Машина фрезерная ФМ-3

Предназначена для обработки задернованных минеральных и торфяных почв.

Машина обеспечивает разделку дернины и кочек, заделку растительных остатков, выравнивание и прикатывание поверхности



Технологическая

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Агрегатируется с трактором класса	2,0; 3,0
Эксплуатационная производительность, га/ч	0,6–1,1
Расход топлива, кг/га	19,0–27,0
Ширина захвата, м	3,0
Рабочая скорость, км/ч	2,4–4,0
Глубина обработки, см	до 20
Масса, кг	1500

