

15. Сидорцов, И. Г. Повышение эффективности воздействия постоянного магнитного поля на семена зерновых культур при их предпосевной обработке: автореф. дис. канд. техн. наук / И.Г. Сидорцов. – зерноград, 2008. – 19 с.

16. Чеснокова Л. Н. Вопросы теории и практики магнитной обработки воды и водных систем. - М.: Цветметинформация, 1971. – С. 75.

17. Чуваев, П. П. Влияние слабых и сверхслабых магнитных полей на семена и проростки высших растений / П. П. Чуваев, А. И. Арнаутова, Н. А. Крюков // Тезисы докладов II зонального симпозиума по бионике. – 1967. – С. 104–106.

18. Щурин К. В. Изменение свойств немагнитных жидкостей в переменном магнитном поле / К. В. Щурин, И. Г. Панин // «Информационно-технологический вестник» – № 1. – 2017. – С. 103–114.

УДК 633.2/.3

А.Г. Вабищевич, канд. техн. наук, доцент,

П.В. Авраменко, канд. техн. наук, доцент,

Н.Д. Янцов, канд. техн. наук, доцент, **В.В. Остриков**, студент,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ

Ключевые слова: энергосбережение, комбинированный сошник, минимальная обработка, почва, семена, ленточный подсев.

Key words: energy saving, combined coulter, minimum tillage, soil, seeds, strip seeding.

Аннотация. Предложена энергосберегающая технология улучшения лугопастбищных угодий с использованием сошника для минимальной обработкой почвы при прямом посеве семян с одновременным внесением удобрений на разных уровнях.

Abstract. The energy-saving technology of grassland improvement using the minimum tillage coulter for direct seeding with simultaneous fertilization at different levels has been proposed

Одной из целей государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2021–2025 г являются повышения продуктивности лугопастбищных угодий, общая площадь которого составляет около 3 млн. га [1].

Складывающаяся экономическая ситуация в сельском хозяйстве страны требует повышение эффективности ведения растениеводства. Одним из основных направлений снижения себестоимости продукции растениеводства является энергосбережение. Энергосбережение в растениеводстве заключается в сокращения затрат в расчете на единицу продукции, а не на гектар посева. Стратегическим направлением энергосбережения является адаптивное ведение растениеводства, т.е. с детальным учетом имеющихся природных ресурсов в целом района, хозяйства и конкретного поля.

Основные резервы энергосбережения в растениеводстве республики: совершенствование структуры посевных площадей и оптимизация размещения сельскохозяйственных культур на территории, возделывание адаптированных к местным природным условиям технологичных сортов, сокращение затрат в технологии возделывания, уменьшение затрат при посеве, повышение эффективности и качества посевных операций, увеличение производства сельскохозяйственной продукции, а также минимальная обработка почвы.

На обработку почвы приходится большая часть энергетических затрат в земледелии. Кроме того, при обработке почвы и проведении других сельскохозяйственных работ почва многократно подвергается уплотняющему действию колес и гусениц. Сокращение затрат и предупреждение чрезмерного уплотнения почвы стало возможным при широком использовании современных приемов интенсификации земледелия.

Минимальной обработкой называется такая обработка, при которой обеспечивается снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения и выполнения нескольких технологических операций в одном рабочем процессе. Обоснованием возможностей минимализации обработки почвы является то, что хорошо структурные черноземные, темносерые лесные, каштановые, а также почвы легкого механического состава имеют благоприятные для роста растений агрофизические свойства и не требуют интенсивной механической обработки. Кроме того, на этих почвах при широком применении гербицидов можно сократить число междурядных рыхлений в посевах пропашных культур (картофель, сахарная свекла и др.).

Основные направления минимальной обработки почвы: выполнение нескольких операций одним агрегатом за один проход, сокращение количества обработок при возделывании культур; применение высокопроизводительных машин и орудий.

Минимальная обработка почвы применяется в зависимости от почвенно-климатических условий, биологических особенностей возделываемых культур и степени засоренности посевов. Например, на хорошо окультуренных и чистых от сорняков почвах в системе обработки почвы

под озимые и яровые культуры глубокое рыхление почвы может быть заменено поверхностной обработкой. Эксплуатация сенокосов и пастбищ в течение двух и более лет без улучшения приводит к выпадению ценных видов бобовых трав, снижению их продуктивности поэтому требуется пезалужение.

При выполнении работ для повышения продуктивности лугопастбищных угодий по традиционной технологии (запашка задернованного слоя, внесение удобрений, разделка пласта, планировка и прикатывание поверхности поля, посев) требуются значительные энергозатраты, затраты на ГСМ, удобрения, семена трав. Одним из важных резервов укрепления кормовой базы животноводства и повышения продуктивности лугопастбищных угодий является широкое внедрение прогрессивных энергосберегающих технологий и методов улучшения лугопастбищных угодий. В частности это касается прямого посева ценных видов трав с применением специальных средств механизации для повышения их продуктивности и получаемых кормов, снижения энергозатрат и себестоимости единицы получаемой продукции. Для повышения эффективности текущего ухода лугопастбищных угодий целесообразно выборочно подсевать семена дуговых трав в дернину. Один подсев без применения удобрений менее эффективен. Удобрения оказывают положительное влияние на приживаемость всходов подсеянных трав.

Для снижения энергетических затрат путем уменьшения числа обработок за один проход, совмещения и выполнения нескольких технологических операций в одном рабочем процессе при возделывании культур предлагается способ ленточного подсева трав с заделкой стартовой и основной дозы удобрений (рис. 1). Применение этого способа позволяет совместить операции внесения удобрений, посева семян, отделить удобрения от семян необходимой прослойкой почвы.

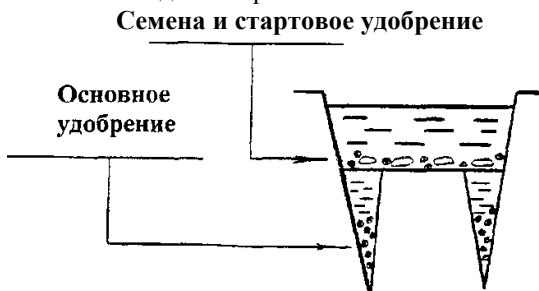


Рисунок 1. Схема способа посева семян с внесением удобрений на разных уровнях

При посеве семян данным способом семена заделываются более влажным слоем почвы, что обеспечивает интенсивный приток влаги к ним для дружного прорастания, роста растений. Ленточный способ подсева трав с одновременным внесением основной и стартовой дозы удобрений, приближенной к семенам в сочетании с их равномерной заделкой по глубине, обеспечивает хорошие условия для дружного прорастания, а основная доза удобрений даёт возможность укрепиться и обеспечить хороший рост подсеянных растений, что положительно сказывается на урожае лугопастбищных угодий.

Для обеспечения данного способа посева и подсева предлагается сошник (рис. 2) [2], который предназначен для ленточного посева зерновых, зернобобовых, крупяных культур и трав ленточным способом с одновременным внесением основной и стартовой дозы удобрений на разных уровнях.

Сошник имеет два диска 1 расположенные под углом друг к другу. Следом за дисками предусмотрен двухканальный туконаправитель 2, по которому вносится основная доза

удобрений одновременно, на дно в двух бороздках.

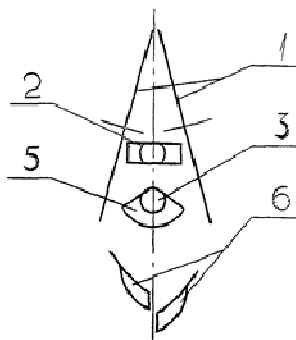


Рисунок 2. Комбинированный двухдисковый сошник

1 - два диска, 2 - двухканальный туконаправитель,

3 - трубчатый семяпровод, 4 - уплотнитель, 5 - распределитель семян,

6 - заделывающие рабочие органы

Далее расположен трубчатый семяпровод 3, заканчивающийся снизу уплотнителем 5, который засыпает расположенные ниже справа и слева удобрения в двух бороздках и одновременно формирует уплотненное ложе для семян для притока влаги. Семена вместе со стартовой дозой удобрений подаются по семяпроводу на поверхность распределителя 5 и отражаясь от него равномерно рассеиваются на подготовленное ложе,

формируя ленту шириной до 60 мм. Следом идущие и расположенные немного выше по уровню заделывающие рабочие органы 6 обеспечивают равномерную заделку удобрений и семян на требуемую глубину. Глубина заделки удобрений 30...60 мм, глубина заделки семян 20...50 мм, расстояние между удобрениями и семенами 10...20 мм, уплотнение почвы в зоне семенного ложа – 1,1...1,25 г/см³.

В результате локальное внесение основной дозы удобрений в два ряда ка ниже семян, разделенных от них прослойкой почвы в сочетании со стартовым удобрением, приближенным к семенам, создает более благоприятные условия для прорастания семян, роста и развития растений, что в конечном итоге дает ощутимую прибавку урожая.

Таким образом, для дальнейшего повышение эффективности сельскохозяйственного производства предложена энергосберегающая технология улучшения лугопастбищных угодий при минимальной обработке почвы при прямом посеве ценных видов трав с использованием специального сошника, которая снижает энергозатраты и себестоимость единицы получаемой продукции, повышает продуктивность, кроме этого совмещение операций исключает многократность проходов трактора по полю, что значительно уменьшает уплотнение почвы и травмирование растительности.

Список использованной литературы

1. Государственная программа «Аграрный бизнес» развития сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь на 2021–2025 г. Постановление СМ РБ № 59 от 01.02.2021 г.

2. Комбинированный двухдисковый сошник: патент 10445 Респ. Беларусь, МКП А J 01 9/2 А.Г. Вабищевич и др.; заявитель и патеновладелец Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» № а 20050117; заявл 07.02.2005; опубл. 17.12.2007 г.

УДК 629.366.06

С.В. Шлемен, *ст. преподаватель*, **Ю.А. Напорко**, *ст. преподаватель*,
М.Н. Трибуналов, *ст. преподаватель*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

АВТОНОМНЫЕ ТРАКТОРЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: сельское хозяйство, автономный трактор, мощность, система управления, искусственный интеллект.

Key words: agriculture, autonomous tractor, power, management system, artificial intelligence.