

Комплексное использование БАВ в кормлении сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Горки: БСХА, 1974. – С. 160–161.

5. Горячев, И.И. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота/И.И. Горячев, В.Е. Красно, В.М. Голушко. – Минск: Ураджай, 1992. – 32 с.

6. Кондырев, В.Е. производство комбикормов в зарубежных странах/ В.Е. Кондырев. – ВИНТИСХ, 1987. – Вып. 37.

УДК 631.356.41

Р.К. Абдрахманов, *д-р техн. наук, профессор*, **Н.Л. Титов**,
В.Н. Фомин, *д-р с.-х. наук, профессор*,
Р.Р. Зиятдинов, *аспирант*, **М.Д. Кононов**, *аспирант*,
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров
агробизнеса», г. Казань

КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ СКАШИВАНИЯ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР С ОДНОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕЛКОЙ ИХ В ПОЧВУ И ВЫБОР СПОСОБОВ ДВИЖЕНИЯ И ВИДОВ ПОВОРОТОВ

Ключевые слова: комбинированный агрегат, скашивание, заделка в почву, сидерат, ротационный ботвоизмельчитель, способ движения.

Key words: combo unit, incorporation into the soil, green manure, rotating chopper toppeг, way of mowing.

Аннотация. Статья посвящена оценке использования сидеральных культур при возделывании сельскохозяйственных культур. Здесь отмечается важность использования сидератов и ее ценность для сохранения и улучшения структуры и состава почвы. Также предлагаются схема оптимального способа движения агрегата и способы скашивания и заделки сидеральных культур в почву и технические средства для ее реализации, предложенные авторами публикации.

Abstract. The article is devoted to the evaluation of the use of green manure crops at cultivation of agricultural cultures. Here is noted the importance of the use of green manure and its value for the preservation and improvement of the structure and composition of the soil. There are also a plan of the optimal way of moving the unit, ways of cutting and incorporation of green manure crops into the soil and the technical means for its implementation proposed by the authors.

Как известно в роли сидератов выступают около четырех сотен культурных растений. В основном используют бобовые культуры (горох, од-

нолетний люпин и др.). Из злаковых в качестве сидератов выращивают овес, рожь, ячмень, тимофеевку и др. Так же используют крестоцветные (горчица, яровой и озимый рапс и др.) Сидераты необходимо скашивать до образования семян в фазе бутонизации или начала цветения. Многие специалисты рекомендуют срезать сидеральные культуры плоскорезом и оставлять на поверхности почвы в качестве мульчи. Поэтому во многих случаях в зависимости от физико-механического состава почвы и вида культур срезанную зеленую массу сидератов возможно заделывать в почву специальными комбинированными агрегатами (рисунок 1).



Рисунок 1. Комбинированный агрегат для измельчения растений и заделки их в почву

Эффективность действия зеленого удобрения зависит от зрелости растений. Молодые растения быстро разлагаются в почве. Поэтому рекомендуется скашивать и одновременно заделывать их в фазу бутонизации до начала цветения.

Для этого предлагается комбинированный агрегат, составленный из пропашного трактора МТЗ-82, спереди которого навешивается прутковый измельчитель растений ПИР-4, а сзади прицепляется плоскорез КП-3С (рисунок 2).

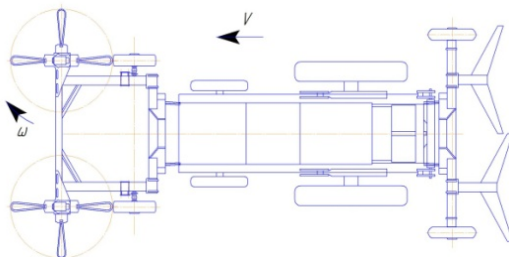


Рисунок 2. Комбинированный агрегат для поверхностной заделки сидератов в почву ПИР-4 + МТЗ-82 + КП-3С

Представленный агрегат одновременно выполняет процесс скашивания и измельчения зеленых растений и заделки их в почву. В связи с тем, что прутковый измельчитель ПИР-4 навешивается на переднюю навеску трактора, привод от вала отбора мощности передается через систему карданных передач в переднюю часть энергетического средства. Принцип работы ротационного измельчителя состоит в следующем. Трактор с навешенным на него агрегатом движется по полю. Титановые прутки, закрепленные на дисковом роторе, приводятся в движение от вертикального вала, соединенного с коническим редуктором, который в свою очередь получает привод от вышеуказанной системы карданных передач. При вращении титановые прутки ударяют по стеблю растения, в результате чего растение дробится и отбрасывается на скошенное место.

Некоторые сидеральные культуры в более зрелом возрасте, когда образовались жесткие стебли, разлагаются медленнее, так как микроорганизмам, разлагающим грубые стебли, для жизнедеятельности не хватает азота, и они этот недостаток компенсируют за счет поглощения азота из почвы. Поэтому при заделке зрелой растительной массы желательнее использовать комбинированный агрегат, составленный из трактора МТЗ-82 спереди которого навешивается прутковый измельчитель стеблей растений ПИР-4, а сзади прицепляется дисковая борона БДТ-3 (рисунок 3).

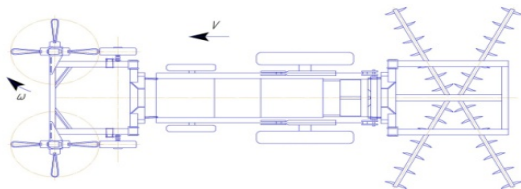


Рисунок 3. Комбинированный агрегат для заделки зеленых удобрений в почву ПИР-4 + МТЗ-82 + БДТ-3

Комбинированный агрегат в представленном сочетании эффективно выполняет процесс заделки измельченной массы сидеральных культур, а также способствует значительному очищению поля от сорных растений и нормализацию экологической обстановки в агропромышленном комплексе.

В выборе культуры на зеленое удобрение необходимо уточнить вегетационные сроки растений, ее продуктивность накопления зеленой массы, размещение их в севообороте и сроки скашивания. Так, вследствие позднего скашивания, в растениях появляются семена и они засоряют поверхность поля. Также если опоздать со срезанием сидератов, имеющих мощную корневую систему, обработать такую почву становится сложнее и поэтому необходимо применить комбинированный агрегат составленный из трактора МТЗ-82 спереди которого навешивается прутковый измельчитель ПИР-4, а сзади плуг ПЛН-3-35 (рисунок 4).

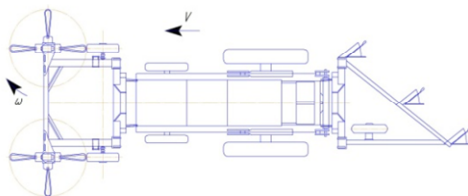


Рисунок 4. Комбинированный агрегат для заправки зеленых удобрений ПИР-4 + МТЗ-82 + ПЛН-3-35

Основная обработка почвы необходима, чтобы полностью заделывать мощную корневую систему растений, а также с целью придания почве определенной структуры, создания благоприятных условий для накопления и сохранения влаги, уничтожения сорняков, изменения состояния поверхности поля и т.д. От качества выполнения данного технологического процесса в значительной степени зависит урожайность сельскохозяйственных культур и себестоимость продукции.

При выполнении технологического процесса скашивания и измельчения сидеральных культур и одновременно заделки их в почву представленными комбинированными агрегатами могут быть использованы различные способы движения и виды поворотов, что зависит от условий, сложившихся в хозяйстве, рельефа и размера поля. Исходя из конкретных условий, выбирают наиболее эффективный способ, обеспечивающий хорошее качество выполнения работ и высокую производительность агрегата с малыми материальными и трудовыми затратами.

На практике при скашивании и заделки сидеральных культур агрегат движется челночным способом с петлевыми или беспетлевыми поворотами (Рисунок 5). Качественную и экономическую целесообразность того или иного способа движения агрегата оценивают по величине коэффициента рабочих ходов (φ_p), представляющего собой отношение длины рабочих ходов к полному пути движения агрегата:

$$\varphi_p = \frac{L_p}{L_p + L_n}$$

где L_p – общая длина рабочих ходов, м; L_n – общая длина холостых ходов (поворотов), м;

Способ движения агрегата следует выбирать с наибольшим коэффициентом рабочих ходов. Для повышения этого коэффициента необходимо увеличить длину гона и уменьшить длину пути поворота агрегата.

Нами разработана технологическая схема движения комбинированного агрегата челночным способом и беспетлевым поворотом с прямолинейным участком.

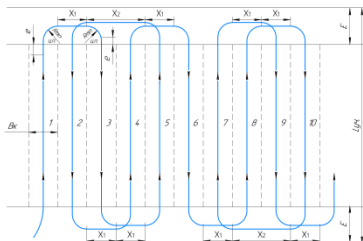


Рисунок 5. Схема движения комбинированного агрегата гоновым способом и поворотом с прямолинейным участком.

Агрегат снабжен гидравлическим маркером двойного действия со следоуказателем. Применение предложенного способа движения комбинированного агрегата при скашивании и заделки сидеральных культур позволяет уменьшить длину холостого хода (поворотов) по сравнению с обычным способом более чем в два раза, о чем свидетельствуют выражение беспетлевого поворота с прямым участком $L_n = 1,4 R_{\min} + X + 2e$, где R_{\min} – минимальный радиус поворота; e – длина выезда агрегата, x – длина прямолинейного участка. При этом повышается производительность агрегата и значительно снижается расход топлива, что приводит к уменьшению загрязнения окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Бузмаков В.В. Природно-экологические проблемы сельского хозяйства / В.В. Бузмаков, Ш.А. Москаев, Г.С. Посыпанов. – М.: [б.и.], 2008. – 20 с.
2. Результаты испытаний ротационного ботвоизмельчителя БИР-2 / Исмагилов Д.М., Абдрахманов Р.К., Калимуллин М.Н., Зиятдинов Р.Р. // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 12. С. 61-64.
3. Кинематический анализ работы ротационного рабочего органа с вертикальной осью вращения / Абдрахманов Р.К., Калимуллин М.Н., Авдеев А.В. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2007. Т. 2. № 2 (6). С. 111-112.

УДК 631.171

В.І. Гавриш, *д-р ек. наук, професор,*
І.В. Бацуровська, *д-р пед. наук, доцент*
Миколаївський національний аграрний університет

ЦИФРОВІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЯК ОСНОВА УПРАВЛІННЯ ГАЛУЗЗЮ

Ключові слова: сільське господарство, управління, галузь, цифровізація.
Key words: silske statehood, management, galuz, digitalization.