

ганизаторскими способностями, определенным багажом знаний о биотехнологиях и IT-сферы.

Специалистов необходимо готовить не под текущий, а под будущий технологический уклад.

### Список использованной литературы

1. «Один пояс, один путь»: полный текст речи Си Цзиньпина. URL: <https://inosmi.ru/politic/20170519/239391693.htm>

2. Ашмарина Т.И., Хоружий Л.И. Сельское хозяйство и цифровой Шёлковый путь //Экономика сельского хозяйства России. № 3, 2020, С. 16–19.

3. Яньцзы Сяо, Ашмарина Т.И. Цифровые технологии в АПК Китая //Физика и современные технологии в АПК: Материалы XI Международной молодежной конференции – Орёл: ООО Полиграфическая фирма «Картуш», 2020. – С. 355–360.

4. Ци Юн Лю Цифровая экономика Китая и проблемы бухгалтерского учета //Проблеми обліково-аналітичного забезпечення управління підприємницькою діяльністю : матеріали II Міжнар. наук. – практ. конф., (м. Полтава, 23 квітня 2020 р.),Полтава Видавництво ПП «Астрая», 2020. С. 467–470.

УДК 631.3

*С.М. Ведишев, д-р техн. наук,*

*В.П. Капустин, д-р техн. наук, профессор,*

*А.И. Кадомцев, ст. преподаватель,*

*А.Г. Павлов, канд. с.-х. наук, доцент,*

*А.В. Прохоров, канд. техн. наук, доцент*

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов*

## ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СИДЕРАТОВ

**Ключевые слова:** плодородие, сидераты, зеленое удобрение, косилка-измельчитель.

**Key words:** fertility, cover crops, green manure, mower-shredder.

**Аннотация.** В настоящей статье рассматривается актуальность восстановления плодородия почв для сельскохозяйственного производства, приводятся рекомендации по улучшению свойств почв. В статье предложена конструкция косилки-измельчителя для сидеральных культур.

**Abstract:** This article discusses the relevance of restoring soil fertility for agricultural production, and provides recommendations for improving soil properties. The article suggests the design of a mower-chopper for sidereal crops.

Многими исследованиями доказано положительное влияние органических остатков на содержание гумуса в почве, улучшение физико-механических свойств почвы, повышение урожайности сельскохозяйственных культур [1]. В традиционных многокультурных полевых севооборотах, реализуемых в Российской Федерации и Республике Беларусь, потери органики почвой удавалось компенсировать за счёт большого количества растительных остатков после однолетних и многолетних трав, а также вносимого в пары навоза [2].

Существуют научно обоснованные рекомендации по внесению в почву навоза для поддержания бездефицитного баланса гумуса (табл. 1), однако следовать им в условиях современного хозяйствования проблематично, прежде всего, по причине отсутствия необходимого количества этого ценного органического удобрения из-за резкого сокращения в последние десятилетия поголовья крупного рогатого скота.

**Таблица 1 Оптимальные дозы (т/га) органических удобрений под сельскохозяйственные культуры [4] и реально вносимые [5]**

| Культура                       | Подстильный навоз, рекомендуемые дозы, т/га | Фактически внесено 2018, т/га |      |
|--------------------------------|---|-------------------------------|------|
|                                |   | Тамбовская область            | РФ   |
| Озимые зерновые                | 30  | 0,3                           | 1,3  |
| Картофель                      | 50  | –                             | 3,5  |
| Сахарная свекла                | 50  | 0,05                          | 2,3  |
| Кормовые корнеплоды            | 70  | 0,2                           | 2,1  |
| Кукуруза                       | 60  | 0,6                           | 9,9  |
| Однолетние травы               | 30  | –                             | -    |
| Многолетние травы:             | 40  | –                             | 9,2  |
| Улучшенные сенокосы и пастбища | –   | –                             | 16,1 |
| Овощи                          | 40–120                                      | –                             | 3,1  |

Рыночная экономика внесла коррективы и в структуру посевных площадей. Несмотря на очевидное преимущество применения в севооборотах однолетних и многолетних трав, позволяющих восполнить недостаток органики в почве и снизить долю минеральных удобрений, многие сельхозпроизводители игнорируют этот факт, отдавая приоритет наиболее прибыльным в экономическом отношении культурам, выращиваемым при

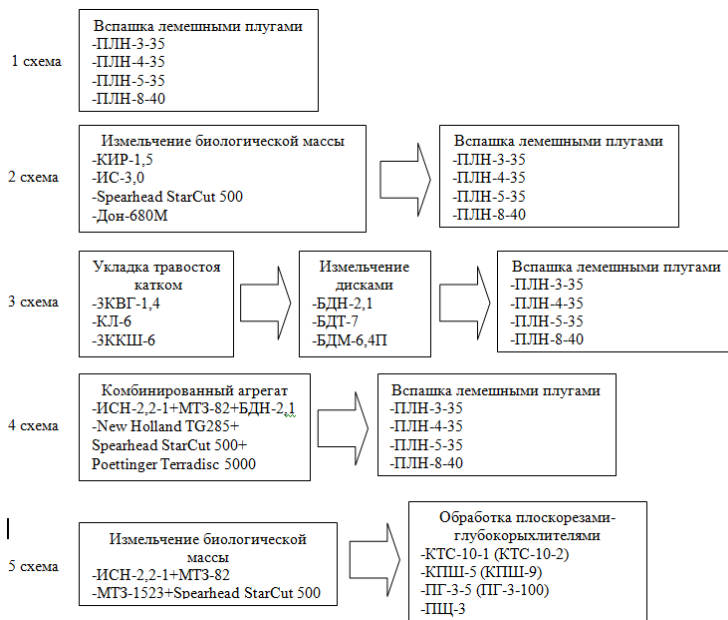
высоком уровне минерального питания, что, безусловно, со временем ведёт к деградации почв [3].

Оптимальным путём восполнения почвой потерь органического вещества может стать внедрение сидератов в качестве парозанимающих культур или в пожнивных посевах.

Типовая технология возделывания сидерального пара включает вспашку почвы; предпосевную культивацию; погрузку и транспортирование семян сидеральной культуры; посев; прикатывание; скашивание, измельчение с последующей заделкой сидератов в почву или оставление на поверхности почвы в виде защитной мульчи.

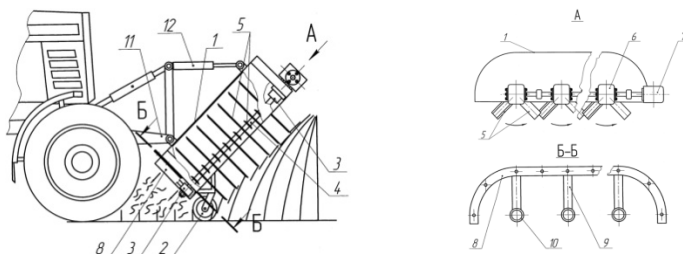
Расходы на сидерацию складываются только из стоимости высеваемых семян, затрат труда по их посеву и последующей заделки массы, тогда как внесение органических удобрений требует транспортно-погрузочных и прочих расходов, что увеличивает энергетические затраты, стоимость которых постоянно возрастает. Зеленое удобрение производится непосредственно в поле, поэтому очень важным является размещение сидератов в полях севооборота при условии сохранения посевных площадей под основными культурами. Этого можно достигнуть, заменяя чистые пары сидеральными.

В настоящее время применяют несколько технологий уборки и заделки сидеральных культур [6] (рис.1 схема 1-3), а так же предлагаемые нами технологии заделки сидеральных культур (рис. 1 схема 4,5).



**Рисунок 1 – Схемы измельчения и заделки сидератов**

Предлагаемый в рамках 4, 5-й схем на рис. 2 измельчения и заделки сидеральных культур ИСН-2,2-1 [7, 8] состоит из установленного наклонно назад корпуса 1 корытообразного сечения, открытого в передней и задней своих частях, опорные колеса 2, установленные на боковых стенках корпуса, опорные подшипниковые узлы 3 для крепления валов 4 с ярусно установленными на них режущими ножами 5, привод в виде угловых редукторов 6 с гидромотором 7. Валы 4, жестко закрепленные на корпусе 1 в опорных подшипниковых узлах 3, установлены параллельно продольной поверхности корпуса 1. Режущие ножи 5 выполнены из прямоугольных пластин с поперечным сечением в виде равнобоких трапеций, все острые кромки которых имеют одинаковые углы. Каждая из установленных на валах 4 пара ножей 5 обращена друг к другу одноименными плоскостями. Задняя часть корпуса 1 выполнена в виде кронштейна 8 с жестко прикрепленными к нему стойками 9 с цилиндрическими втулками 10. На навеске 11 трактора установлен гидроцилиндр 12 для изменения угла наклона корпуса 1.



**Рисунок 2 – Схема измельчителя сидеральных культур ИСН-2,1**

Измельчитель сидеральных культур ИСН-2,2-1 работает следующим образом. При поступательном движении трактора с косилкой стебли растений передней частью отклоненного назад корпуса 1 пригибаются вперед по ходу движения, за счет корытообразной формы корпуса 1 формируются в массив наклоненных вперед растений и попадают в зону измельчения с углом наклона стеблей в этом массиве, близким к углу наклона корпуса 1. В зоне измельчения стебли растений попадают под воздействие ножей 5, вращающихся в плоскостях, перпендикулярных продольной поверхности корпуса 1. Таким образом, обеспечивается самый рациональный способ резания – поперек стеблей с минимальной площадью резания. Конструкция задней съемной части 8 корпуса 1 со стойками 9 и жестко прикрепленными к ним втулками 10 позволяет быстро проводить снятие и установку режущих ножей 5 и не препятствует прохождению измельченных частиц.

В результате эксплуатационных испытаний (рис. 3) измельчителя сидеральных культур и пожнивных остатков было установлено, что технологический процесс измельчения растений выполняется устойчиво и с ка-

чеством, соответствующим агротехнологическим требованиям при этом степень измельчения составляла от 20 до 60 мм, ИСН-2,2-1 в агрегате с трактором МТЗ-80Л. Производительность 1,7...2,3 га/ч. Расход топлива (диз. топливо) 5,8...7,6 кг/га (5...6,5 л/га).



а)



б)

**Рисунок 3 – Общий вид измельчителя сидеральных культур и пожнивных остатков: а – ИСН-2,1; б – версия для применения в ЛПХ, агрегируемая с мотоблоком мощностью от 7 л.с.**

В целом большинство исследователей сходятся во мнении, что применение сидеральных культур в севооборотах позволит, если не повысить плодородие почв, но хотя бы замедлить или устранить потери гумуса.

### **Список использованной литературы**

1. Толмачев, Н.И. Эффективность использования сидератов в севообороте в зависимости от способов основной обработки почвы и минеральных удобрений. .: дис.. к. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2017 г. – 211 с.
2. Тетеринец, Т.А. Производственно-экономический потенциал сельского хозяйства Беларуси: анализ и механизмы управления / Т.А. Тетеринец, В.М. Синельников, Д.А. Чиж, А.И. Попов – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – 160 с.
3. Юмашев Н.П., Трунов И.А. Почвы Тамбовской области.– Мичуринск - Научград РФ.: Изд-во Мичурин.гос. агр. ун-та 2006. – 216 с.
4. Клебанович, Н.В. Химическая мелиорация почв: практикум для студентов географического факультета / Н.В. Клебанович. – Минск: БГУ, 2018. – 47 с.
5. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). [Электронный ресурс]Внесение удобрений под урожай 2018 года и проведение работ по химической мелиорации земель. URL::[http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/bul\\_dr/sx/udobr18.rar](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/bul_dr/sx/udobr18.rar) (дата обращения: 14.05.2020)
6. Орехов, Г.И. Технологическая схема почвообрабатывающего орудия для заделки сидерата /Г.И.Орехов, А.А. Цыбань // Дальневосточный аграрный вестник – 2017. – № 3. – С. 191–199.

7. Пат. RU 2551569 С1. Косилка-измельчитель сидеральных культур/И.М. Курочкин, А.И. Кадомцев. – № 2014103380; заявл. 31.01.2014; опубл. 27.05.2015, Бюл. № 15.

8. Курочкин, И.М., Кадомцев, А.И. Косилка-измельчитель сидеральных культур с наклонными роторами/ Сельский механизатор №6, 2016. – С.40.

**УДК 636.084.42**

**А.Р. Мацерушка**, *д-р с.-х. наук, профессор,*

**Г.С. Талалай**, *канд. с.-х. наук, доцент,*

**Р.О. Колесников**, *канд. вет. наук, доцент,*

**Д.А. Гвоздарев**, *канд. экон. наук, доцент*

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,*

*г. Санкт-Петербург,*

**Я.И. Чагина**, *канд., биол. наук*

*Санкт-Петербургская Государственная академия*

*ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург*

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЕ НОВОГО КОРМА ДЛЯ МОЛОЧНЫХ КОРОВ**

**Ключевые слова:** технология, новый корм, продуктивность, качество молока, переваримость.

**Key words:** technology, new feed, productivity, milk quality, digestibility.

**Аннотация:** Работа посвящена оценке нового зеленого гидропонного корма по разработанной технологии.

Изучены кормовые достоинства, установлена возможность полной замены комбикорма в рационе дойных коров эквивалентным по белку количеством гидропонного зеленого корма.

Получены достоверные данные о биологической полноценности белка нового корма, что, в свою очередь, обеспечивает более эффективное использование питательных веществ рациона, повышает молочную продуктивность, снижает затраты корма.

**Abstract.** The work is devoted to the assessment of a new green hydroponic feed according to the developed technology. Forage advantages were studied, the possibility of complete replacement of compound feed in the diet of dairy cows with the equivalent protein amount of hydroponic green forage was established. Reliable data have been obtained on the biological usefulness of the protein of the new feed, which, in turn, ensures a more efficient use of dietary nutrients, increases milk productivity, and reduces feed costs.