

4. Пат. 2536606 РФ. МПК А01Д 41/08, А01Д 45/00. Жатка для очеса сельскохозяйственных культур на корню / М. В. Канделя, Н. М. Канделя, П. А. Шилько, С. И. Вологдин, А. Н. Панасюк, А. В. Липкань заявитель и патентообладатель: ДальНИИМЭСХ- 2013140150/13; Заявл. 29.08.2013; Оpubл. 27.12.2014

5. Пат.2555008 РФ. МПК А01Д 41/08. Жатка для очеса сои на корню / М. В. Канделя, Н. М. Канделя, П. А. Шилько, П. В. Березовский, А. Н. Панасюк, А. В. Липкань заявитель и патентообладатель ДальНИИМЭСХ Россельхозакадемии-2013154887/13; Заявл. 10.12.2013 Оpubл. 10.07.2015

6. Пат. 2554984 РФ. МПК А01Д 91/04, А01Д 41/08. Способ уборки зерновых культур и агрегат для его осуществления / М. В. Канделя, Н. М. Канделя, П. А. Шилько, П. В. Березовский, А. Н. Панасюк, А. В. Липкань заявитель и патентообладатель: ДальНИИМЭСХ Россельхозакадемии-2013153695/13 Заявл. 03.12.2013; Оpubл. 10.07.2015.

УДК 631.452: 631.51: 631.53.04

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАПАШКИ СИДЕРАТОВ И СТЕРНИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ СОИ

Г. И. Орехов, зам. дир-ра по науч. работе, вед. науч. сотр. канд. техн. наук, доц.; **А. А. Цыбань**, ст. науч. сотр. канд. техн. наук. *ФГБНУ «Дальневосточный НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства»*

Органическое земледелие подразумевает замену минеральных удобрений биологически расщепляемыми удобрениями органического происхождения. Дальневосточными учеными и конструкторами разработан комплекс агротехнических приемов для возделывания сельскохозяйственных культур с применением элементов биологического земледелия: заправка биологической массы сидеральных растений и пожнивных остатков в верхний слой почвы. Агротехнические приемы реализованы при помощи дискового почвообрабатывающего орудия с активным приводом рабочих органов. ДальНИИМЭСХ ведется разработка новых, более совершенствованных средств механизации органического производства культур, среди которых особое место занимает экспериментальное почвообрабатывающее орудие для основной обработки почвы с одновременной заделкой сидератов в верхний слой. Проведенные исследования показали, что при скорости 2,4...2,8 м/с

почвообрабатывающий агрегат качественно выполнял технологический процесс обработки с заделкой стерни пшеницы в почву.

Ключевые слова: *органическое производство, земледелие; биологическое земледелие; агротехнические приемы; сидераты, стерня зерновых культур, запахка органической массы, почвообрабатывающая машина, полевые испытания.*

В результате многолетнего систематического применения минеральных удобрений происходит деструктуризация почв, накопление химически агрессивных веществ и, как результат, их деградация. Органическое земледелие подразумевает замену минеральных удобрений биологически расщепляемыми удобрениями органического происхождения.

Органические удобрения не только насыщают почву элементами питания, но и улучшают структуру почвы, склеивая бесструктурные частицы в комочки и создавая свободное пространство между ними. Структурный грунт имеет лучшую воздухо- и водопроницаемость, дольше сохраняет тепло и удерживает питательные вещества. Органические удобрения меньше загрязняют подземные воды, по сравнению с минеральными. Главным недостатком органических удобрений является их дороговизна по сравнению с минеральными, их требуется вносить в большем количестве из-за низкого содержания макроэлементов и гуминовых кислот. Их тяжело равномерно распределить по обрабатываемой площади.

Известно, что солома, заделанная на глубины пахотного слоя, имеет длительный период разложения. Находящиеся в анаэробных условиях остатки соломы сохраняются на протяжении 3–5 лет. Они способствуют иссушению почвы и непродуктивному расходованию запасов азота. Разработка способов и средств механизации для заделки биологической массы стерни, пожнивных остатков, сидератов и др. в верхний слой почвы позволяет улучшить условия роста растений сельскохозяйственных

культур, обеспечив почвенную биоту питанием и снизив плотность почвы [3, 5, 6].

Обеспечение измельчения органической массы с ее заделки в почву на необходимую глубину может проводиться в одной операции с применением перспективных ротационных (роторных) плугов. Учитывая особенности работы ротационных орудий, наличие значительной подталкивающей силы и другие преимущества, производительность пахотного агрегата повышается до 12 %, на 8–10 % экономятся горюче-смазочные материалы в сравнении с отвальной вспашкой, объединение двух операций повышает эффективность применения сельскохозяйственной техники. Применение машин такого типа не повторяет, не копирует элементарные технологические операции в единый процесс, а заменяет, делая их более экономичными, отвечающими новым технологиям возделывания культур и задачам комплексной механизации [5].

Дальневосточными учеными и конструкторами, для осуществления операций основной обработки почвы с одновременной заделкой сидератов разработано несколько моделей роторных плугов. Они представляют собой почвообрабатывающие машины с активными рабочими органами - сферическими дисками, имеющими привод от ВОМ трактора, обладающие своими преимуществами и недостатками. Основными недостатками являются: трудности в обеспечении прямолинейности хода агрегата и сравнительно низкая эксплуатационная надежность [2, 4].

Для решения задачи прямолинейности хода агрегата без снижения производительности машинотракторного агрегата в ДальНИИМЭСХ разработан экспериментальный образец принципиально новой почвообрабатывающей машины для основной обработки почвы с одновременной заделкой стерни и сидератов в верхний слой (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Экспериментальный образец почвообрабатывающей машины

Агротехническую оценку работы почвообрабатывающей машины проводили при проведении основной обработки почвы с одновременной заделкой стерни пшеницы в агрегате с трактором МТЗ-1523.

Условия и показатели оценки приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Условия проведения агротехнической оценки

Показатель	Значение показателя
Вид работы	Обработка почвы после уборки зерновых
Энергосредство	МТЗ-1523
Тип почвы и название по механическому составу	лугово-черноземовидные, тяжелосуглинистые
Рельеф	ровный
Микрорельеф	ровный
Агрофон	стерня пшеницы
Влажность почвы, % в слое, см:	

0–5	25,5
5–10	25,3
10–15	23,1
15–20	22,9
20–25	22,3
Твердость почвы, МПа в слое, см:	
0–10	0,37
10–20	1,28
20–30	1,59



Рисунок 2 – Полевые испытания почвообрабатывающего агрегата

Оценку показателей работы почвообрабатывающего агрегата проводили согласно СТО АИСТ 4.2-2010. Почвообрабатывающий агрегат (рис. 2) испытывали при работе на скоростях 2,4...2,8 м/с. Показатели качества выполнения технологического процесса проверялись при частоте вращения вала отбора мощности 540 об/мин.

Таблица 2 – Показатели агротехнической оценки

Показатель	Значение показателя
Рабочая ширина захвата, м	1,8
Глубина обработки ротором, см	13,9
Гребнистость поверхности почвы, см	4,6
Подрезание стерни, %	100

Проведенные исследования показали, что почвообрабатывающий агрегат качественно выполнял технологический процесс обработки почвы. Рабочие органы обеспечивали рыхление почвы на глубину до 13,9 см. Отклонение глубины обработки составило $\pm 1,86$ см. Вырезные сферические диски почвообрабатывающего орудия обеспечивали полное подрезание стерни и перемешивание её на глубину обрабатываемого слоя почвы. На поверхности поля после прохода осталось не более 23 % пожнивных остатков. Высота гребней после прохода агрегата составляла 4,6 см, что соответствует агротехническим требованиям на основную обработку почвы. Количество комков размером свыше 100 мм составило 14 %, почвенные фракции размером менее 1 мм отсутствовали. Залипание рабочих органов почвой и забивание растительными остатками не наблюдалось.

Литература

1. Орехов, Г. И. Технологическая схема почвообрабатывающего орудия для заделки сидерата / Г. И. Орехов, А. А. Цыбань // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 3 (43). – С. 192–199.
2. Кириленко, Ю. П. Система машин или система производства / Ю. П. Кириленко, А. В. Сюмак, А. Н. Панасюк // Энергообеспечение и энергосбережение в сельскохозяйственном производстве. Труды 6-й Международной научно-технической конференции (Москва ГНУ ВИЭСХ). Часть 2. Энергосберегающие технологии в растениеводстве и мобильной технике. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2008. – С. 126–131.
3. Орехов, Г. И. Концептуальные подходы к разработке технологии получения экологически безопасного зерна сои / Г. И. Орехов, А. А. Цыбань // Современные технологии производства и переработки

сельскохозяйственных культур: сб. ст. по матер. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), (Благовещенск, 5–6 сентября 2017 г.) / ФГБНУ ДальНИИМЭСХ. В 2 ч. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ. – Ч. 2. – С. 18–27.

4. Сюмак А. В. Разработка технологии и средств механизации для возделывания сои и зерновых культур в системе биологического земледелия (в условиях Дальневосточного региона). / А. В. Сюмак // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – М., 2014. – 48 с.

5. Сюмак, А. В. Повышение эффективности возделывания сои и зерновых культур в короткоротационных севооборотах / А. В. Сюмак, В. В. Русаков, А. А. Цыбань, В. А. Мунгалов, А. В. Селин // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2014. – № 1. С. 46–48.

6. Щегорец О. В. Биологизация технологии возделывания картофеля в условиях адаптивного земледелия Амурской области / О. В. Щегорец, С. В. Адаменко, М. В. Коршун, Р. Н. Хайруллин // Биологические ресурсы российского Дальнего Востока. – Благовещенск, Даль ГАУ. 2004. – С. 38–42.

УДК 502.631.15(571.61)

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРИАМУРЬЯ

С. Г. Харина, проф. кафедры химии и экологии д-р. биол. наук, профессор.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, институт химии и экологии»

Исследованиями, проведенными в 1986–2000 гг. доказано, что дозы гербицидов на сое можно снизить вдвое против рекомендуемых фирмами производителями. Зерновые культуры возделываются в севообороте после сои. В результате последействия гербицидов, вносимых под сою, засоренность полей снижается на 40 ... 70 %, поэтому использование гербицидов группы 2,4-Д нецелесообразно.

Превышение потенциала почв, стремление сегодня получить высокие прибыли, высевая сотни гектар сои в монокультуре, используя в больших количествах гербициды, может привести к потере плодородия почв в результате потери гумуса, загрязнения химическими ток-