

7. Гольдин Е. Б. Основные направления в биологической защите растений от американской белой бабочки на заповедных территориях. Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе. Симферополь, 2009. С. 267–271.

8. Гольдин Е. Б. Факторы формирования очагов карантинных вредителей: американская белая бабочка в Севастополе // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы IV международной научно-практической конференции. Симферополь: ИТ «Ариал», 2019. С. 333–335.

9. Ecological Farming: The seven principles of a food system that has people at its heart. Greenpeace's Food and Farming Vision. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Greenpeace, 2015. 68 p.

10. Прищепа Л., Станкявичене А., Снешкене В. Спектр активности *Bacillus thuringiensis* бактериальных препаратов против вредителей // Miestų želdynų formavimas. 2016. No. 1 (13). P. 315–322.

11. Штерншис М. В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестник Томского государственного университета. Серия «Биология». 2012. № 2 (18). С. 92–100.

12. Штерншис М. В., Беляев А. А., Цветкова В. П., Шпатова Т. В., Леляк А. А., Бахвалов С. А. Биопрепараты на основе бактерий рода *Bacillus* для управления здоровьем растений. Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2016. 284 с.

UDC 632.78

Goldin E. B.

Ecosystem approaches in the protection of reserved forest areas from phytophagous insects

Summary. Ecosystem approaches are highly important for pest control in forest reserved areas. Their background is conservation of biodiversity, application of microbial pathogens (bacteria, viruses and fungi) and preparations. Selective and prophylactic natural remedies (attractants, repellents and deterrents) are preferable also. This complex can provide biological security of forest reservations.

Keywords: ecosystem approach, forest reserved areas, biological plant protection.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-11

УДК 631.421.1 : 631.425.4

Гонгало Анна Андреевна, Турин Евгений Николаевич, Женченко Клара Готлибовна Влияние растительных остатков на агрофизические свойства чернозема южного при различных технологиях посева озимой пшеницы

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

e-mail: gongalo.nyura@yandex.ru

В Крыму лимитирующим фактором является влага. Повышение влагообеспеченности сельскохозяйственных растений является одной из важных проблем производства. В последние годы все большее распространение, особенно в регионах с недостаточным количеством осадков, получают ресурсосберегающие технологии обработки почв (нулевая, плоскорезная, поверхностная), направленные на энергосбережение, снижение деградации почв и сохранение влаги, уменьшение энергетических и трудовых затрат при производстве сельскохозяйственной продукции [1, 2]. Сохранение послеуборочных растительных остатков на поверхности почвы или в верхней части пахотного слоя – один из важнейших, обязательных приемов таких технологий [3]. Они физически блокируют отток воды и снижают уровень испарения во время дождя, позволяя воде мигрировать по профилю почвы. Литературных данных о роли растительных остатков в технологии прямого в степи Крыма нет.

Поэтому цель наших исследований – изучить влияние растительных остатков озимой пшеницы на содержание продуктивной влаги и структурное состояние почвы при разных технологиях посева в условиях Республики Крым.

Опыт проводили на опытном поле в ФГБУН «НИИСХ Крыма» в 2018–2019 гг. Гидротермический коэффициент составил 0,5–0,7. Среднегодовое количество осадков – 426 мм. Почва опытного участка – чернозем южный, малогумусный, на

четвертичных жёлто-бурых лёгких глинах. Мощность гумусового слоя составляет 24-36 см, всего – 57–70 см. На пашне содержание гумуса составляет 2,4–2,7 %. Механический состав почвы – слабоглинистый. Структура – комковатая, пылевато-порошистая. Объемная масса метрового слоя почвы 1,24 г/см³ [4]. В опыте изучали две технологии посева озимой пшеницы – рекомендованную технологию возделывания культуры и технологию без обработки почвы. Классическая технология после уборки озимой пшеницы включала лущение стерни в два следа и предпосевную культивацию под последующую культуру севооборота. После уборки пшеницы при технологии без обработки почвы механические рыхления не проводили, пожнивных остатки измельчали и равномерно распределяли по полю. Повторность опыта трехкратная, площадь делянки 0,015 га. Учёт оставшегося количества растительных остатков предшествующей культуры – озимой пшеницы, проведён после её уборки и перед посевом следующей культуры севооборота с 0,25 м² в трехкратной повторности рамочным методом Н. З. Станкова [5]. Содержание продуктивной влаги в почве определяли термостатно-весовым методом (ГОСТ 28268-89) на глубину 100 см послойно через 10 см по методике Б.А. Доспехова, макроструктуру почвы определяли методом сухого рассева по Н.И. Саввинову [6]. Математическую обработку данных проводили по методике Б.А. Доспехова [7].

Во время уборки растительные остатки озимой пшеницы измельчали комбайном САМПО – 500 и равномерно распределяли по делянкам. За год на 1 га площади по традиционной технологии поступало 9,7 т/га, без обработки почвы – 9,0 т/га растительных остатков озимой пшеницы (рисунок 1).

На классической технологии растительные остатки заделывали в почву, поэтому к моменту посева последующей культуры севооборота на поверхности почвы их в среднем осталось 1,5 т/га или 13,4 % от первоначального ее количества.

При возделывании без обработки почвы, к посеву следующей за пшеницей культуры, на поверхности осталось 8,6 т/га растительных остатков или 95,5% от первоначальной их массы, что на 7,1 т/га больше классической технологии (таблица 1).



Рисунок 1 – Накопление растительных остатков озимой пшеницы в зависимости от технологии посева, т/га (среднее за 2018-2019 гг.)

За данный период наблюдений в опыте весенние запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы под следующей культурой севооборота льном масличным составляют на нулевой системе – 115 мм, что на 23,2 мм больше, чем на традиционной технологии (20,1%). Следовательно, мульча из растительных остатков играет важную роль в накоплении доступной влаги в почве.

Весной, перед началом полевых работ, когда в почве интенсивно протекает процесс разложения пожнивных остатков предшествующей культуры – озимой пшеницы, за счёт повышения количества органического вещества, количество агрономически ценных агрегатов увеличивается.

Таблица 1 – Влияние растительных остатков озимой пшеницы на свойства чернозема южного мицеллярно-карбонатного, т/га (среднее за 2018–2019 гг.)

Технология посева	Показатель		
	Содержание продуктивной влаги в слое 0–100, мм	Агрономически ценные агрегаты (0,25–10,00 мм), %	Коэффициент структурности
Традиционная	91,8	81,3	4,8
Без обработки почвы	115,0	78,0	3,8
Средняя по опыту	103,4	79,5	4,3
НСР ₀₅	23,5	47,3	2,52

На традиционной технологии их число составляет 81,3 %, по технологии без обработки почвы – 78,0 %. Все эти показатели соответствуют отличной структуре по шкале С.И. Долгова [8]. Проведенные расчеты по анализу коэффициента структурности почвы показали, что он находился в оптимальных значениях при обеих технологиях обработки почвы и составлял 3,8–4,8. Следовательно, растительные остатки на обоих вариантах опыта не оказали существенного влияния на структуру почвы.

Таким образом, находящиеся на поверхности растительные остатки озимой пшеницы по технологии без обработки почвы, способствуют большему накоплению и лучшему сохранению влаги в метровом слое почвы, чем по традиционной технологии, где в результате основной и предпосевной обработок наблюдаются непроизводительные потери влаги за счёт её физического испарения с поверхности почвы. При этом величины коэффициентов структурности почвы и агрономически ценных агрегатов обеспечивали отличное агрегатное состояние почвы. Растительные остатки не оказали существенного влияния на эти показатели.

Литература

1. Кирюшин В. И. Минимизация обработки почвы: итоги дискуссии // Земледелие. 2007. № 4. С. 28–30.
2. Дридигер В. К. Состояние проведения исследований по минимизации обработки почвы и прямому посеву // Сельскохозяйственный журнал. 2019. № 55 (12). С. 1–17.
3. Кроветто К. Прямой посев (No-till). Самара, типография ООО «Аэропринт», 2013. 206 с.
4. Гусев В. П., Колесниченко В. Т. Почвы сельскохозяйственной опытной станции и прилегающих районов Крымских степей // Труды Крымской Государственной сельскохозяйственной опытной станции. 1955. Т.1. С. 21–49.
5. Стаиков Н. З. Корневая система полевых культур. М.: Колос, 1964. 279 с.
6. Доспехов Б. А., Васильев И. П., Туликов А. М. Практикум по земледелию. М.: Агропромиздат, 1987. 383 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по Требованию, 2012. 352 с.
8. Агрофизические методы исследования почв // Под ред. Долгова С.И. М.: Наука, 1966. 256 с.

UDC 631.421.1 : 631.425.4

Gongalo A. A., Turin E. N., Zhenchenko K. G.

Influence of plant residues on the agrophysical properties of southern chernozem under different techniques of winter wheat sowing

Summary. A research was carried out to evaluate the effect of winter wheat plant residues on the content of productive moisture and on the soil structure and physical state under different tillage in the Steppe Crimea. A reliable moisture accumulation (115 mm in a meter soil layer) was revealed at the experimental plots where no-till was applied. The quality of soil structure under both farming systems (no-till and traditional one) can be assessed as an excellent one. Values are in the range of 78.0–81.3%. The coefficient of soil structure is in optimal values and averages 4.3.

Keywords: tillage systems, winter wheat, plant residues, soil structure.