

26,7 и 27,1 шт., что соответственно больше контроля на 3,5 и 3,9 шт. Внесение изучаемых азотных удобрений оказало положительное влияние и на массу 1000 семян. Под влиянием карбамида она возросла на 5,6 г, карбамида с добавкой минерала трепел – на 6,4 г.

В целом необходимо отметить, что в варианте с внесением карбамида с добавкой минерала трепел получено наибольшее увеличение рассматриваемых показателей структуры урожая, что, в свою очередь, в сравнении с карбамидом позволило получить прибавку урожайности 3,1 ц/га.

УДК 631.559:633.1:631.89

ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЗВЕНЕ ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА

Брескина Г. М.

ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр»
г. Курск, Российская Федерация

Пожнивные растительные остатки являются побочным продуктом в растениеводстве, их использование в качестве удобрения имеет как преимущества, так и недостатки. Из положительных свойств соломы можно выделить то, что она является главным источником углерода для почв сельскохозяйственного назначения [1]. При разложении солоmistых остатков выделяются питательные вещества, которые необходимы для роста растений [2]. Солома защищает почву от эрозии, предотвращая вымывание верхнего слоя почвы при ливневых дождях [3]. Она может подавлять рост сорняков, создавая барьер, который затрудняет их прорастание [4].

При этом существуют и отрицательные последствия при использовании соломы в земледелии. Так, при разложении растительных остатков потребляется больше азота, чем она выделяет, что приводит к недостатку этого элемента в почве [5]. Солома может быть источником патогенов и вредителей [6]. Для эффективного использования соломы необходима предварительная обработка, например, компостирование [7], чтобы ускорить процесс разложения, что влечет к экономическим затратам в растениеводстве.

В естественных экосистемах из-за богатого разнообразного видового состава микрофлоры процесс минерализации растительных остатков проходит без отрицательных последствий. Следовательно, применение препаратов, содержащих микроорганизмы-деструкторы, может не только

решить проблему утилизации растительных остатков, но и улучшить плодородие почв.

Цель исследований – изучить интенсивность разложения целлюлозы при применении микробиологических препаратов под кукурузой, люпином и яровым ячменем.

Исследования проводились в научно-производственном опыте в 2022-2024 гг. на черноземе типичном, расположенном в Курской области, где применялись биопрепараты (МБП) Трихоплант, СК и Биогор-Ж, которыми инокулировали семена, почву, посеvy и побочную продукцию. Для оценки целлюлозолитической активности почв используют аппликационный метод [8]. Два раза за вегетационный период проводили закладку тканей: I срок – от всходов до полной биологической спелости культуры; II срок – после внесения растительных остатков на в 3-кратной повторности. Погодные условия различались по годам (таблица).

Таблица – Интенсивность разложения целлюлозы (%) в день

Период (даты) Вариант	Кукуруза		Люпин		Ячмень	
	2022 год ГТК = 0,91		2023 год ГТК = 1,3		2024 год ГТК = 0,72	
	15.05-07.09	09.09-14.10	29.04-20.08	01.10-01.11	22.04-31.07	02.09-20.10
1. Контроль	0,301	0,108	0,241	0,159	0,170	0,031
2. Измельченные растительные остатки (РО)	0,277	0,109	0,254	0,150	0,161	0,010
3. РО + 10 кг д. в. N на 1 т соломы	0,394	0,213	0,476	0,273	0,262	0,095
4. РО + известь 1,5 т/га	0,549	0,193	0,477	0,195	0,226	0,049
5. РО + МБП	0,478	0,223	0,621	0,305	0,239	0,057
6. РО + МБП + 10 кг д. в. N на 1 т РО	0,506	0,363	0,671	0,370	0,227	0,052
7. РО + МБП + известь 1,5 т/га	0,553	0,261	0,499	0,254	0,255	0,036
НСР ₀₅	0,098	0,030	0,041	0,101	0,079	0,021

Применение микробиологических препаратов положительно влияет на интенсивность разложения целлюлозы не зависимо от периода исследования и биологических особенностей возделываемой культуры. В период активного роста культуры (апрель-сентябрь) интенсивность разложения хлопчатобумажного полотна 1,3-4 раза по сравнению со II периодом (сентябрь-ноябрь). В звене зернопропашного севооборота в посевах люпина развитие микроорганизмов, минерализующих растительные остатки, было максимальным по сравнению с кукурузой и ячменем. Сказались и оптимальные гидротермические условия года – ГТК = 1,3. Эти два фактора позволили на вариантах с микробиологическими препаратами минерализовать в день до 0,671 % чистой целлюлозы.

Эффективность применения микробиологических препаратов определяется тепло- и влагообеспеченностью периода исследований. В 2024 году наблюдался дефицит осадков, что отрицательно сказалось на интенсивности разложения целлюлозы. В период активного роста ячменя интенсивность разложения в день варьировала от 0,17 % на контроле до 0,262 % на варианте с азотными удобрениями. После заделки растительных остатков ячменя установилась жаркая и сухая погода, что привело к самым низким значениям биологической активности. При обработке соломы ячменя микробиологическими препаратами интенсивность разложения целлюлозы составляла всего 0,05 % в день.

Таким образом, микробиологические препараты, применяемые в опыте, положительно влияют на процесс разложения пожнивных растительных остатков по сравнению с контролем. В период активного роста культуры наблюдаются максимальные значения биологической активности почвы. Интенсивность разложения целлюлозы зависит от гидротермических условий. В году с достаточным увлажнением значения целлюлолитической активности имеют максимальные значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние агробиотехнологий на запасы и состав органического вещества чернозема типичного слабоэродированного / Н. П. Масютенко [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 10. – С. 45-50. – doi: 10.53859/02352451_2021_35_10_45.
2. Русакова, И. В. Изменение содержания общего и легкоразлагаемого органического вещества в дерново-подзолистой почве при длительном применении соломы / И. В. Русакова // Агрехимия. – 2022. – № 10. – С. 28-37. – doi: 10.31857/S000218812210009X.
3. Подлесных, И. В. Новый подход в методологии формирования структуры севооборотов с учетом противозрозионной роли сельскохозяйственных культур / И. В. Подлесных, Ю. А. Соловьева // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 11. – С. 21-25.
4. Чуян, Н. А. Оценка фитосанитарного состояния сельскохозяйственных посевов с использованием агробиотехнологии / Н. А. Чуян, Г. М. Брескина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 4. – С. 29-35.
5. Гамзиков, Г. П. Влияние биомассы растений на азотный режим серой лесной почвы и продуктивность полевых культур / Г. П. Гамзиков, С. З. Сулейменов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 4. – С. 32-36.
6. Глухих, М. А. Микробиологическая активность почвы как фактор эффективности использования соломы / М. А. Глухих, Ю. З. Чиняева // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – № 8 (208). – С. 45-47.
7. Технология поверхностного компостирования растительных остатков / Р. Ф. Еремина [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2005. – № 1. – С. 18-20.
8. Мишустин, Е. В. Методика определения целлюлозоразрушающей активности почвы / Е. В. Мишустин, И. П. Востров, А. Н. Петрова. – М.: Наука, 1987. – 375 с.