

ПЛОДОРОДИЕ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯЧМЕНЯ

Н.Н. Шулико

ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск, Россия, e-mail: shuliko@anc55.ru

***Аннотация.** Исследования проводили с целью установления состояния плодородия лугово-черноземной почвы при длительном применении ресурсосберегающих обработок. Установлено, что целлюлозолитическая активность почвы при различных способах обработки была на уровне средней и высокой степени разложения (42-60 %), применение средств химизации в вариантах с безотвальными обработками повышало нитрификационную способность почвы на 8-15 %.*

***Ключевые слова:** ячмень, средства химизации, разложение целлюлозы, нитрификационная способность.*

Введение. Агротехнические приемы, применяемые при возделывании сельскохозяйственных культур оказывают существенное влияние на физические и агрохимические свойства почвы [1]. Важной характеристикой почвы, которая определяет азотный режим и условия азотного питания растений, является ее нитрифицирующая способность. Она достаточно чувствительна к смене экологической обстановки и во многом зависит от почвенных и климатических условий. Внесение умеренных доз минеральных и органических удобрений активизирует данный процесс, высокие дозы минеральных удобрений и пестицидов снижают ее активность [2-7]. Целлюлозолитическая способность почвы может служить характеристикой трансформации органического вещества, вовлечения труднодоступных форм углерода в биологический круговорот и в конечном итоге определяет уровень почвенного плодородия и продуктивность биоты [8].

Цель исследований - установить влияние применения агротехнологий и средств интенсификации на показатели плодородия лугово-черноземной почвы в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

Материалы и методы. Исследования проведены в лесостепной зоне Омской области в стационарном зернопаровом севообороте Омского АНЦ в 2016-2018 гг. Почва – лугово-черноземная с содержанием гумуса до 7 %. Варианты полевого опыта включали 4 системы обработки почвы и 3 варианта применения средств химизации. Посев проведен 25-30 мая с нормой высева 4,5 млн. зерен на га сеялкой СЗ-3,6, ПК «Selford» при оставлении измельченной соломы на поле. Учет урожая – однофазно «Sampo-130».

В зоне проведения исследований вегетационный период составляет 160-165 суток, сумма активных температур более 10 °С – 2000-2100 °С, количество осадков – 350-370 мм, в т.ч. за вегетацию 160-210 мм. Наиболее засушливым был 2017 гг. (ГТК 0,70).

Результаты исследований. При различных способах обработки почвы целлюлозолитическая активность была на уровне 42-60 %, что по шкале Звягинцева Д.Г. (1980) соответствует средней и высокой степени разложения клетчатки [9]. При минимально-нулевой обработке отмечено снижение целлюлозолитической активности в слое 10-20 см, что связано с дифференциацией пахотного слоя при минимизации обработки [10] (рисунок 1).

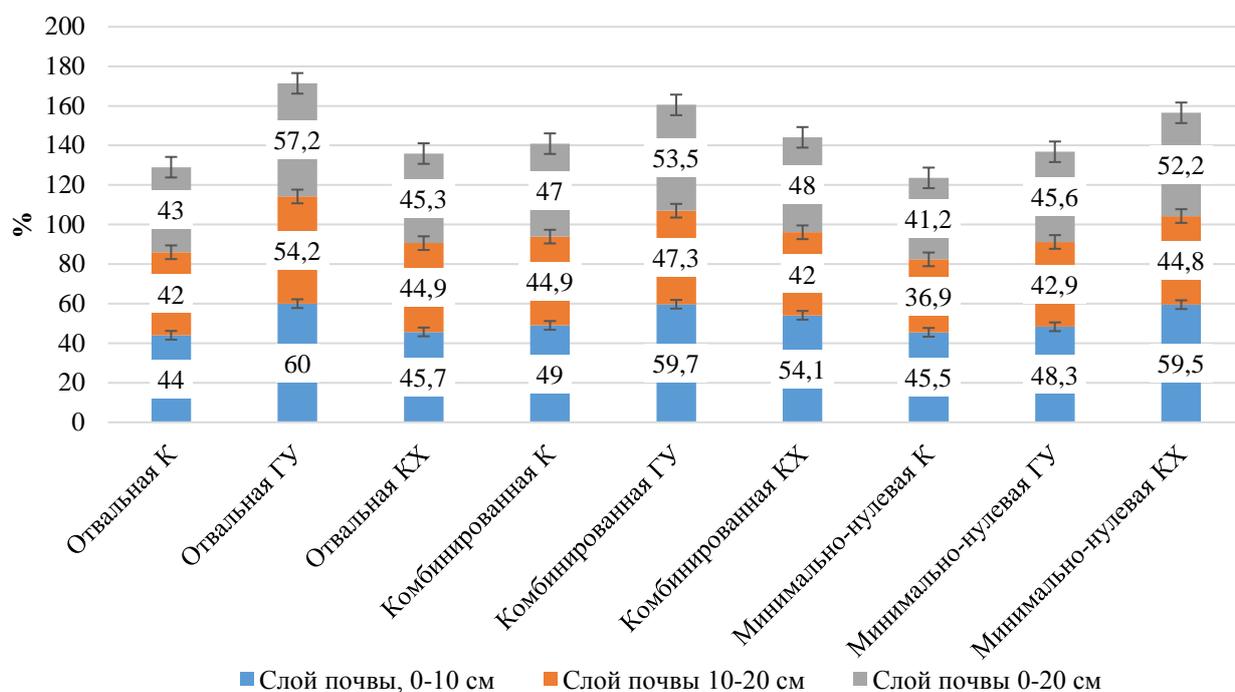


Рисунок 1. Интенсивность разложения целлюлозы в лугово-чернозёмной почве под ячменем (2016-2018 гг.)

Примечание - К – контроль (без химизации); ГУ – гербициды+удобрения; КХ – комплексная химизация

Обеспеченность азотом нитратов пахотного слоя лугово-черноземной почвы под ячменем была на уровне средней и низкой по шкале Гамзикова Г.П. [11]. Низкой обеспеченностью выделялась минимально-нулевая обработка почвы, что объясняется ухудшением условий для нитрификаторов [12]. В течение вегетации содержание азота нитратов снижалось до очень низкого, в основном, за счёт потребления культурой. Внесение азотно-фосфорных удобрений под ячменём повысило содержание азота нитратов на комплексной химизации почти в 2 раза в сравнении с контролем.

Нитратонакопление в вариантах с минимизацией обработки почвы было выше в сравнении со вспашкой на 17-20 %, применение средств химизации в вариантах с безотвальными обработками повышало нитрификационную способность почвы на 8-15 % (таблица 1).

Таблица 1. Нитрификационная способность лугово-черноземной почвы под ячменем, 2016-2018 гг.

Вариант обработки	Нитрификационная способность, N-NO ₃ , мг/кг				
	2016	2017	2018	в среднем за вегетацию	
				мг/кг	% к контролю без химизации
Отвальная К	27,5	19,0	5,2	17,3	контроль
Отвальная ГУ	19,2	13,7	9,8	14,3	82,7
Отвальная КХ	19,1	13,6	13,2	15,3	88,4
Комбинированная К	24,3	26,7	9,6	20,2	контроль
Комбинированная ГУ	23,5	30,5	11,5	21,8	107,9
Комбинированная КХ	33,5	23,6	8,7	21,9	108,4
Минимально-нулевая К	20,3	28,9	13,4	20,9	контроль
Минимально-нулевая ГУ	27,4	30,5	14,0	24,0	114,8
Минимально-нулевая КХ	27,9	25,9	15,8	23,2	111,0
<i>HCP_{05A, B}</i>	4,6				
<i>HCP_{05AB}</i>	8,0				

Примечание - К – контроль (без химизации); ГУ – гербициды+удобрения; КХ – комплексная химизация.

Таким образом, целлюлозолитическая активность почвы при различных способах обработки была на уровне средней и высокой степени разложения (42-60 %), применение средств химизации в вариантах с безотвальными обработками повышало нитрификационную способность почвы на 8-15 %.

Библиографический список

1. Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология. М.: Агропромиздат, 1987. 368 с.
2. Алметов Н.С., Горячкин Н.В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от предшественников, удобрений и биопрепарата // Вестник Марийского государственного университета. 2013. № 11. С. 7–9.
3. Гордеева Т.Х. Экологическая оценка влияния агротехнических мероприятий на микробоценоз ризосферы озимой ржи: автореф. ... дис. канд. биол. наук. СПб. 1998. 22 с.
4. Методические указания по определению нитрификационной способности почв. М., 1984. 16 с.
5. Шулико Н.Н. Влияние длительного применения удобрений на агрохимические и биологические свойства чернозема выщелоченного и продуктивность ячменя в южной лесостепи Западной Сибири : Дисс. канд. с.-х. наук. Новосибирск, 2017. 169 с.
6. Новоселов С.И., Новоселова Е.С., Завалин А.А., Гордеева Т.Х. Влияние агроэкологических условий на микробиологическую активность почвы // Вестник Марийского государственного университета. 2007. № 1. С. 64-69.
7. Юшкевич Л.В., Хамова О.Ф., Щитов А.Г., Шулико Н.Н., Тукмачева Е.В. Агроэкологические особенности возделывания ячменя в лесостепи Западной Сибири // Плодородие. 2019. № 4(109). С. 42-46. DOI 10.25680/S19948603.2019.109.14.
8. Поддымкина Л.М. Целлюлозоразлагающая активность микробов почвы в полевом опыте // Плодородие. 2004. №4. С. 26-27.
9. Звягинцев Д.Г., Асеева И.В., Бабьева И.П., Мирчинк Т.Г. Методы почвенной микробиологии. М.: Моск. Ун-т, 1980. 224 с.
10. Зерфус В.М. Особенности мобилизационных процессов и пищевого режима при минимальной обработке выщелоченного чернозема лесостепи Омской области : Автореф. дис. ... канд.с.-х.наук. Омск. 1977. 19 с.
11. Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах. Новосибирск: РАСХН, Сиб. отд-ние, 2013. 790 с.
12. Шулико Н.Н., Хамова О.Ф., Юшкевич Л.В., Тукмачева Е.В. Биологическая активность почвы под посевом ячменя при применении средств химизации // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2022. С. 76-79.