

УДК 631.452

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ НА ЕЕ ПЛОДОРОДИЕ

Ольга Михайловна Ряскова

ассистент

ryaskova.olga.69@mail.ru

Галина Александровна Зайцева

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований по изучению плодородия почв. Плодородие почв является основным почвенным свойством, создающим благоприятные условия для роста и развития растений и, в то же время, плодородие почв может истощаться, так как культурные растения ежегодно выносят большое количество элементов питания вместе с урожаем. Сохранение и, тем более, восполнение почвенного плодородия зависит от многих факторов, одним из которых является биологическая активность почвы.

Поэтому данная статья имеет как практическое, так и теоретическое значение.

Ключевые слова: Целлюлозолитическая активность почв, ферментативная активность каталазы, агрохимические показатели, урожайность сельскохозяйственных культур.

Сохранение плодородия почв является стратегической задачей для оптимизации и устойчивого развития растениеводства. Плодородие почвы создает благоприятные условия для роста, развития растений и получения высоких урожаев культурных растений. Антропогенная нагрузка влияет на показатели почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий: содержание и состав органического вещества почвы, содержание питательных веществ, кислотность почвенного раствора, плотность почвы и т.д.

Биологическая активность почвы является немаловажным фактором, влияющим на изменения параметров почвенного плодородия и его сохранение. Одним из показателей биологической активности почвы является интенсивность разрушения целлюлозы, которая во многом определяется почвенно-агрохимическими условиями (табл. 1).

Таблица 1

Целлюлозолитическая активность почв

Почва	Чернозем выщелоченный	Чернозем выщелоченный	Лугово-черноземная почва
Фитоценоз	Насаждения жимолости	Полевой севооборот	Полевой севооборот
Интенсивность разрушения клетчатки, %	38,6 (средняя)	51,5 (сильная)	68,7 (сильная)
НСР ₀₅ = 3,28			

Целлюлозолитическая активность возрастает по мере изменения свойств почв: самая низкая в черноземе выщелоченном (насаждения жимолости) – 38,6%, а самая высокая – в лугово-черноземной почве 68,7%.

Известно, что микробы активно развиваются при оптимальных значениях плотности и порозности почвы. Рядом исследователей было подтверждено, что целлюлозолитическая активность является индикатором биологической активности почвы: увеличение интенсивности разложения клетчатки в почве, прямо пропорционально увеличивает ферментативную активность почвы, что влечет за собой улучшение водно-физических свойств и, следовательно, плодородия почвы (табл. 2).

Активность каталазы в типичных агрофитоценозах

№№ пп	Активность каталазы (средняя за вегетационный период), мл O ₂ на 1 г почвы (за 3 мин.)	
	до применения мероприятий	после применения мероприятий
Чернозем выщелоченный (полевой севооборот)		
1	11,4	12,4
	НСР ₀₅ = 0,304 НСР _% = 2,678	НСР ₀₅ = 0,146 НСР _% = 1,176
Лугово-черноземная почва (полевой севооборот)		
3	9,4	13,3
	НСР ₀₅ = 0,207 НСР _% = 2,193	НСР ₀₅ = 0,138 НСР _% = 1,031
Чернозем выщелоченный (насаждения жимолости)		
4	3,7	4,0
	НСР ₀₅ = 0,332 НСР _% = 8,730	НСР ₀₅ = 0,129 НСР _% = 3,201

Ферментативная активность каталазы в исследуемых почвах варьирует в широких пределах. Самая высокая активность каталазы до применения комплекса мероприятий в черноземе выщелоченном (полевой севооборот) – 11,4 г/мин, а самая низкая в черноземе выщелоченном (насаждения жимолости) – 3,7 г/мин. После комплекса мероприятий, улучшающих параметры почвенного плодородия, активность каталазы повысилась на всех типах почв, но самой высокой она была в лугово-черноземной почве – 13,3 г/мин.

Следовательно, активность каталазы, в первую очередь зависит от активности корневой системы и вида растительности, а затем – от агрофизических свойств самих почв.

Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур предполагает наличие достаточно высокого уровня плодородия почв. Поэтому особое значение необходимо придавать поддержанию оптимального уровня гумификации почвы и постоянному пополнению запасов органического вещества. Выявление роли каждого фактора имеет принципиально важное значение в прогнозируемой оценке и управлении параметрами эффективного плодородия почвы во времени, включая регулирование минерального питания растений.

В результате экспериментальных данных агрохимические показатели почв опытных участков заметно улучшились, за счет применения различных приемов оптимизации почвенного плодородия: снизилась кислотность почвы, увеличилось содержание элементов минерального питания.

Основной показатель улучшения параметров почвенного плодородия – это увеличение урожайности сельскохозяйственных культур. За годы исследований урожайность зерновых культур была недостаточно высока и колебалась в пределах 25-35 ц/га, а позднеубираемых культур – в пределах 120-200 ц/га.

Увеличение урожайности сельскохозяйственных культур будет способствовать интенсивности биологического круговорота веществ, что приведет к постоянному обновлению элементов минерального питания в почве и улучшению агрономических свойств, что возможно за счет оптимизации пищевого режима и может быть достигнуто путем внесения различных видов удобрений.

На основании многолетних практических исследований агрохимических, агрофизических и биологических свойств почвы [1-8], а также на основании теоретических балансовых расчетов для оптимизации параметров почвенного плодородия нами предлагается дискретная модель.

Модель, основанная на балансовых расчетах по оптимизации фосфорного режима и увеличению содержания гумуса. Она является наиболее эффективной, рассчитанной на определенное количество лет (16 лет), и предполагает получение высоких и устойчивых результатов. Эта модель отличается надежностью и постоянством.

Вывод:

Биологическая активность почв способствует сохранению, а возможно и повышению почвенного плодородия и балансовые расчеты показывают, что устойчивые положительные результаты могут быть достигнуты за 16 лет

проведения комплекса мер по оптимизации параметров почвенного плодородия.

Список литературы:

1. Афолина Н.С., Зайцева Г.А., Ряскова О.М. Содержание азота гидролизуемого в черноземе выщелоченном в течение вегетации в зависимости от влажности почвы // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 265.
2. Болдырев Д.О., Ряскова О.М., Зайцева Г.А. Влияние удобрений на урожайность озимой пшеницы и агрохимические показатели почвы // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 263.
3. Дутов М.В., Зайцева Г.А., Ряскова О.М. Урожайность кукурузы на силос в зависимости от почвенно-климатических условий в начале вегетации // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 262.
4. Зайцева Г.А., Ряскова О.М., Шанина М.П. Зависимость урожайности полевых культур от агрохимических показателей почвы // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 264.
5. Корчагин И.Ю., Ряскова О.М., Зайцева Г.А. Содержание магния в зависимости от влажности почвы на плантации жимолости // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 310.
6. Никифоров Р.А., Зайцева Г.А., Ряскова О.М. Общие физические свойства различных типов почв // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 261.
7. Ряскова О.М., Зайцева Г.А. Урожайность кукурузы на силос в зависимости от почвенно-климатических условий в начале вегетации // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4. С. 183.
8. Хохлов А.А., Ряскова О.М., Зайцева Г.А. Содержание доступного фосфора в черноземе выщелоченном в начале вегетации в зависимости от погодных условий // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 266.

UDC 631.452

INFLUENCE OF SOIL BIOLOGICAL ACTIVITY ON ITS FERTILITY

Olga M. Ryaskova

assistant

ryaskova.olga.69@mail.ru

Galina A. Zaitseva

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. This article presents the results of research on the study of soil fertility. Soil fertility is the main soil property that creates favorable conditions for the growth and development of plants and, at the same time, soil fertility can be depleted, since cultivated plants annually take out a large number of nutrients along with the harvest. The preservation and, moreover, the replenishment of soil fertility depends on many factors, one of which is the biological activity of the soil.

Therefore, this article has both practical and theoretical significance.

Key words: Cellulolytic activity of soils, enzymatic activity of catalase, agrochemical indicators, crop yield.