

7. Величина общей пористости практически не различалась в вариантах с различной обработкой и в разных слоях почв. При этом во всех исследованных почвах общая пористость находилась в оптимальных пределах.

8. За период 5 лет в слое почвы 0–10 см при нулевой обработке значительно возросло количество агрономически ценных агрегатов и количество водопрочных агрегатов по сравнению с почвой при традиционной обработке.

Библиографические ссылки

1. Борисов Б.А. Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка). Москва: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2015. 214 с.
2. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению. Москва: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2012. 285 с.
3. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Флоринский М.А. Легкоразлагаемое органическое вещество и эффективное плодородие почв // Земледелие, 1995, № 1. С. 10–12.
4. Ганжара Н.Ф., Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А., Надежкин С.М. Оптимизация содержания лабильного органического вещества в почвах лесостепи Поволжья // Плодородие, 2010, № 5. С. 15–17.
5. Ганжара Н.Ф., Верзилин В.В., Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А. Состояние органического вещества и соединений азота черноземов выщелоченных в зависимости от способов возделывания культур // Известия ТСХА, 2005, № 3. С. 1–13.
6. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие, 2006, № 5. С. 12–14.

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ГОРОХА НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ СОДЕРЖАНИЯ В ПОЧВЕ ОБМЕННОГО МАГНИЯ

И.С. Станилевич

Институт почвоведения и агрохимии, Минск

Магний является важным элементом в минеральном питании растений. Недостаток его ограничивает продуктивность сельскохозяйственных культур и снижает качество продукции.

Исследования по изучению магниевому питанию растений проводились в 70-е годы двадцатого века на легких почвах с низким содержанием обменного магния. В связи с известкованием кислых почв доломитовой мукой, концентрация обменного магния в почве увеличилась и в настоящее время в пахотных почвах составляет 147 мг/кг почвы. К группам почв с повышенным и высоким содержанием магния относится 76% пахотных почв Беларуси, с низким около 3% [0].

Также на значительной части площади пахотных земель нарушено требуемое соотношение катионов $\text{Ca}^{2+}:\text{Mg}^{2+}$ и $\text{K}^{+}:\text{Mg}^{2+}$, и возделываемые

культуры испытывают недостаток или избыток магния для формирования урожайности. В связи с этим возникла необходимость в определении оптимального содержания обменного магния в почве.

Цель исследования – установить параметры количественной зависимости урожайности зерна гороха от обеспеченности обменным магнием дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы.

Исследования проводились в 2016–2017 гг. на базе стационарного полевого опыта в ОАО «Гастелловское» Минского района на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на мощном лессовидном суглинке. Опыт заложен в двух полях в звене севооборота: яровое тритикале – горох – яровая пшеница. Возделываемая культура горох посевной сорт Белус.

Агрохимические показатели пахотного горизонта почвы перед закладкой опыта следующие: содержание гумуса (по Тюрину) – 1,8–2,1%, pH_{KCl} – 5,8–6,0, P_2O_5 (0,2 М HCl) – 350–450 мг/кг почвы, K_2O (0,2 М HCl) – 264–300 мг/кг, Ca (1 М KCl) – 750–900 мг/кг, Mg (1М KCl) 87–145 мг/кг почвы.

Предварительно на опытном участке было создано четыре уровня обеспеченности почвы обменным магнием Mg: I уровень – 46–50 мг/кг, II уровень – 90–92 мг/кг, III уровень – 138–147 мг/кг, IV уровень – 183–198 мг/кг, которые отображают диапазон перепадов по содержанию обменного магния в дерново-подзолистых суглинистых почвах Беларуси. Высокие уровни содержания обменного магния в почве создавались за счет внесения быстродействующего удобрения – сульфата магния ($MgSO_4 \times 7H_2O$).

Соотношения катионов на уровнях: Ca: Mg 20,7 – 9,2 – 5,0 – 3,5; K: Mg 1,9 – 0,95 – 0,6 – 0,4.

Схема опыта предусматривала 9 вариантов удобрений на каждом из четырех уровней содержания обменного магния в почве, схема опыта представлена в таблице.

На каждом уровне содержания обменного магния в почве исследовались действие оптимальной дозы удобрений, варианта с повышенной дозой калия, серы в дозе S_{36} и некорневых подкормок сульфатом магния в фазу бутонизации. Из минеральных удобрений использовали карбамид, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий, сульфат аммония. Агротехника возделывания культур – общепринятая для республики.

Закладку опыта, наблюдения, учет урожайности, анализы почвы и растений проводили по соответствующим методическим указаниям. Статистическая обработка результатов исследований выполнена по Б.А. Доспехову (1985) с использованием соответствующих программ дисперсионного анализа.

По данным, полученным в результате проведенных исследований, в среднем за два года получена урожайность зерна гороха 29,2-50,7 ц/га (табл. 1).

В контрольном варианте (без удобрений) с повышением содержания в почве обменного магния с 46-50 до 138-147 мг/кг почвы урожайность зерна гороха увеличилась на 26,6%, прибавка урожайности составила 10,6 ц/га. Дальнейшее повышение обеспеченности почвы обменным магнием до уровня 183-198 мг/кг почвы снижало урожайность на 3,5%.

Урожайность зерна гороха в варианте N₃₀P₆₀K₁₂₀ увеличивалась с 39,0 до 45,5 ц/га по мере повышения содержания в почве обменного магния в диапазоне 46-147 мг/кг почвы, прибавка зерна составила 6,5 ц/га (14,3%).

В вариантах с некорневыми подкормками сульфатом магния непосредственно и на фоне серы наибольшая урожайность получена при обеспеченности почвы обменным магнием на уровне 90-92 мг/кг почвы, далее с повышением концентрации магния в почве наблюдалось снижение урожайности зерна гороха.

Таблица 1

Урожайность зерна гороха в зависимости от содержания обменного магния в дерново-подзолистой легкосуглинистой почве и удобрений (в среднем за 2016–2017 гг.)

Вариант	Урожайность зерна, ц/га				Прибавка зерна, ц/га, за счет повышения содержания Mg		
	Уровни содержания Mg, мг/кг почвы						
	46-50	90-92	138-147	183-198	90-92	138-147	183-198
Контроль	29,2	36,2	39,8	38,4	7,0	10,6	9,2
N ₃₀ P ₆₀	34,8	43,3	42,7	41,0	8,5	7,9	6,2
N ₃₀ P ₆₀ K ₁₂₀ (фон)	39,0	43,9	45,5	43,4	4,9	6,5	4,4
N ₃₀ P ₆₀ K ₁₈₀	41,9	46,8	46,1	44,9	4,9	4,2	3,0
Фон + Mg ₁	45,1	48,0	47,0	42,0	2,9	1,9	-3,1
Фон + Mg _{1,5}	45,6	49,0	47,3	42,5	3,4	1,7	-3,1
Фон + S ₃₆	43,6	46,9	45,7	43,9	3,3	2,1	0,3
Фон + S ₃₆ + Mg ₁	48,0	49,7	46,2	44,0	1,7	-1,8	-4,0
Фон + S ₃₆ + Mg _{1,5}	48,6	50,7	47,1	42,8	2,1	-1,5	-5,8
НСР ₀₅ варианты	3,46						
уровни	1,15						

Максимальная урожайность зерна гороха была получена в варианте с некорневой подкормкой магнием в дозе 1,5 кг/га на фоне серы при содержании 90–92 мг/кг почвы обменного магния и составила 50,7 ц/га.

Зависимость урожайности зерна гороха от обеспеченности почвы обменным магнием в варианте с оптимальным внесением удобрений N₃₀P₆₀K₁₂₀ описывалась квадратичным уравнением с высоким значением

аппроксимации ($R^2 = 0,99$). Урожайность зерна гороха повышалась с увеличением содержания в почве обменного магния до уровня 138–147 Мг мг/кг почвы. Дальнейшее повышение обеспеченности почвы обменным магнием приводило к снижению урожайности (рис. 1).

Согласно расчетам, максимальная урожайность зерна гороха в 2016 г. получена при обеспеченности почвы обменным магнием – 140 мг/кг, в 2017 – 135 мг/кг. Таким образом, для получения высокой урожайности зерна гороха определен диапазон оптимального содержания обменного магния в почве – Мг 125–150 (или MgO 220–250) мг/кг почвы. Этот диапазон оптимума относится к четвертой группе, действующей в Беларуси градации обеспеченности почв магнием. При этом эквивалентное соотношение в почве катионов Са:Мг должно быть в пределах около 5, а соотношение К:Мг – около 0,6.

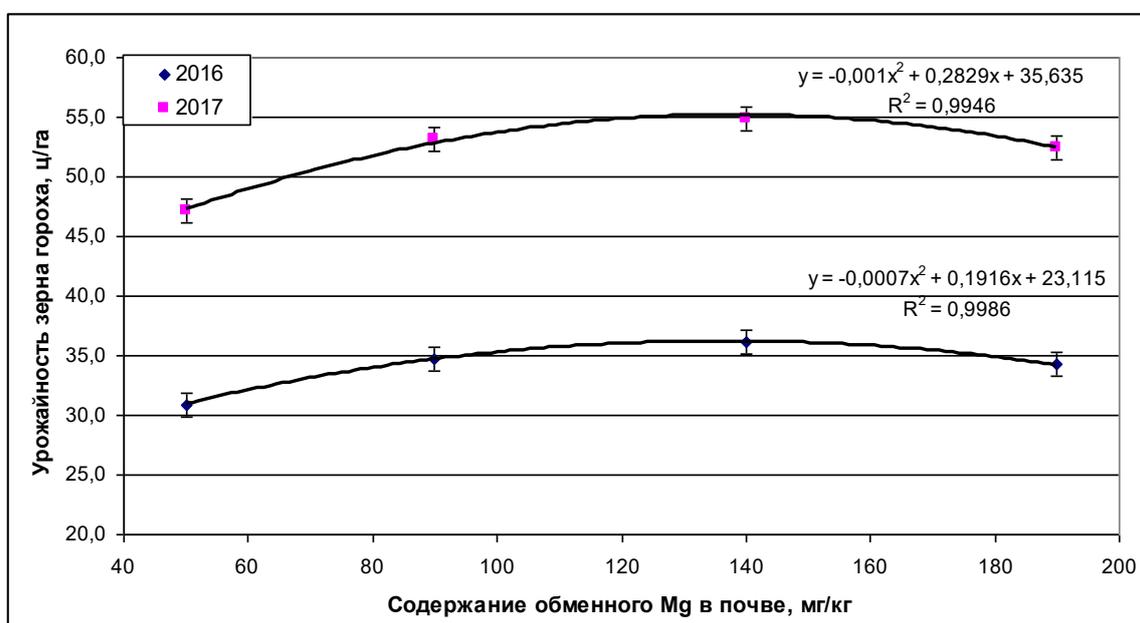


Рис. 1 – Урожайность зерна гороха в зависимости от содержания обменного магния в дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, вариант $N_{30}P_{60}K_{120}$

Автор благодарит академика НАН Беларуси И.М. Богдевича за помощь в подготовке данной публикации.

Библиографические ссылки

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / Под общей ред. И.М. Богдевича. Минск: Институт почвоведения и агрохимии, 2012. 276 с.