

УДК 633.32: 631.8

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КЛЕВЕРА КРАСНОГО (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

А.Г. Ступаков¹
А.П. Чернышова²
М.А. Куликова¹
А.А. Болдин²

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, Россия, 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1,
²*Львовская опытно-селекционная станция ВНИИСС, Россия, 307720, Курская обл., Львовский район, пос. Селекционный*

Повышение урожайности клевера красного в зернотравянопропашном севообороте обусловлено последствием минеральных удобрений при насыщенности 1 га севооборотной площади $P_{30}K_{52}$. Эффективность повышения доз фосфора на НК-фоне лимитировалась заметно более низким содержанием обменного калия, чем в почве без удобрений, а калия на NP-фоне – невысоким содержанием подвижного фосфора. Положительное последствие азотных удобрений не проявилось ввиду наметившегося снижения содержания подвижных форм элементов питания в почве, что в большей мере относится к обменному калию.

Ключевые слова: клевер, продуктивность, минеральные удобрения, севооборот, чернозём, подвижные формы NPK.

Введение

По объёмам накопления общего и фиксированного азота (66% и 63% соответственно) в земледелии России важнейшая роль принадлежит многолетним травам, в частности, клеверу, люцерне, эспарцету [1]. В биологических и ландшафтных системах земледелия они могут занимать до 20–25% площади пашни, а на склонах крутизной более 5°, отведенных под почвозащитные севообороты, вводится не менее 50% многолетних трав [2].

Материал и методы

Влияние удобрений на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, в частности, на продуктивность клевера красного нами изучалось в западной части ЦЧР на Львовской опытно-селекционной станции ВНИИСС в 10-польном зернотравянопропашном севообороте, заложенном в 1974 году, на чернозёме выщелоченном малогумусном (4.47%) среднесуглинистого гранулометрического состава с высокой нитрификационной способностью и средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия. Исследования проводились в севообороте с таким чередованием культур: викоовсяная смесь – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень + клевер – клевер 1 г.п. – озимая пшеница – сахарная свекла – горох – озимая рожь – кукуруза М.В.С. на силос.

Удобрялись озимая пшеница и рожь, сахарная свёкла и кукуруза. Викоовсяная смесь, клевер и горох испытывали их последствие. На клевере, большей частью, проявлялось последствие во второй год удобрений, внесенных под сахарную свёклу. При средней величине гидролитической кислотности 3.5 мг-экв./100 г почвы в пахотном слое (0–30 см) почва перед закладкой опыта была произвесткована по полной Нг.

Результаты исследований

Наблюдения, проведенные в 2011 году, выявили, что при внесении азотных удобрений в дозе N_{44} из расчёта на 1 га севооборотной площади по фосфорно-калийному фону ($P_{30}K_{52}$) урожайность сена клевера не претерпевала изменений (табл.). При этом наметилось снижение содержания подвижных форм элементов питания в почве, что в большей мере относится к обменному калию. Доведение доз до N_{66} и N_{88} обусловило тенденцию к уменьшению урожайности относительно PK-фона (–2.8 и –3.0 ц/га или 11.9 и 12.7% соответственно).

Применение фосфора из расчёта P_{30} по азотно-калийному фону ($N_{44}K_{52}$) способствовало наибольшему в опыте повышению урожайности сена на 9.2 ц/га (+37.1%), что обеспечено уве-



личением содержания в почве подвижных фосфатов. Возрастание дозы фосфора до P_{45} не привело к дальнейшему росту урожайности, хотя и продолжалось наращивание содержания фосфатов в почве. Дальнейшему нарастанию продуктивности препятствовало заметное снижение содержания обменного калия.

Калийные удобрения из расчёта K_{52} по азотно-фосфорному фону ($N_{44}P_{30}$) проявили высокий эффект на клевере – прибавка урожайности сена составила 7.4 ц/га (+29,8%). Это вызвано заметным ростом содержания обменного калия в почве. Его повышение в результате доведения дозы до K_{78} не вызвало повышение урожайности из-за снижения содержания фосфатов.

Таблица

Зависимость продуктивности клевера красного и содержания подвижных форм элементов питания в слое почвы 0–30 см от насыщенности севооборота минеральными удобрениями

Уровень насыщенности 1 га севооборотной площади	Урожайность зелёной массы, ц/га	Выход сена, ц/га	Урожайность сена, ц/га	Содержание в почве, мг/кг почвы		
				$N-NO_3^*$	P_2O_5	K_2O
Без удобрений	63	27.8	17.4	19	59	75
$P_{30}K_{52}$ – фон						
Фон	88	26.8	23.6	22	89	95
Фон + N_{44}	86	28.7	24.8	18	80	85
Фон + N_{66}	80	25.9	20.8	22	88	80
Фон + N_{88}	77	26.7	20.6	19	83	87
$N_{44}K_{52}$ – фон						
Фон	59	26.6	15.6	20	59	79
Фон + P_{30}	86	28.7	24.8	18	80	85
Фон + P_{45}	81	27.9	22.6	18	95	66
$N_{44}P_{30}$ – фон						
Фон	62	28.1	17.4	19	71	60
Фон + K_{52}	86	28.7	24.8	18	80	85
Фон + K_{78}	91	27.0	24.5	17	73	90
НСР ₀₅ , ц/га			3.6			

* – $N-NO_3$ после компостирования

Из парных сочетаний минеральных удобрений эффективны только фосфорно-калийные удобрения – $P_{30}K_{52}$. Рост урожайности сена оказался равным 6.2 ц/га (35.6%). На азотно-калийном и азотно-фосфорном фонах урожайности не превышена урожайность сена клевера, который выращивался без применения удобрений. Лимитирующим фактором повышения урожайности при использовании этих сочетаний удобрений явилось содержание в почве подвижных форм фосфора и калия, не превысившее их содержание в почве без удобрений (как в случае с $N_{44}K_{52}$ – фоном), или заметно более низкое содержание обменного калия (как в случае с $N_{44}P_{30}$ – фоном).

Таким образом, в зернотравянопропашном севообороте при выращивании клевера красного эффективны фосфорно-калийные удобрения, вносимые из расчёта $P_{30}K_{52}$ на 1 га севооборотной площади, которые проявляют последствие на культуре. Повышение доз фосфора до P_{45} на фоне NK и калия K_{78} на фоне NP не оправдано ввиду содержания обменного калия и подвижных фосфатов соответственно, не превышающее их содержание в почве без удобрений.

Список литературы

1. Завалин А.А., Благовещенская Г.Г., Кожемяков А.П. Вклад бобовых культур в поступление биологического азота и органического вещества в почвы России // Инновационно-технологические основы развития земледелия. – Курск: Изд-во ВНИИЗиЗПЭ, 2006. – С. 312-315.
2. Котлярова О.Г. Биологизация в ландшафтных системах земледелия // Инновационно-технологические основы развития земледелия. – Курск: Изд-во ВНИИЗиЗПЭ, 2006. – С. 175-179.

FEATURES OF A MINERAL FOOD OF A CLOVER RED (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

A.G. Stupakov¹

A.P. Chernyshova²

M.A. Kullikova¹

A.A. Boldin²

¹ V.Y. Gorin Belgorod State Agricultural Academy, Vavilov St., 1, Maysky Set., Belgorod Reg., 308503, Russia

² Lgov Experimental-Selection Station of RSRISB, Selektzyonny Set., Lgov Dist., Kursk Reg., 307720, Russia

Increase of productivity of red clover in a crop-grass rotation is caused by the aftereffect of mineral fertilizers at a saturation of soil $P_{30}K_{52}$ per hectare. The efficiency of increase of doses of phosphorus on NK-background was limited by much lower content of exchangeable potassium, than in soil without fertilizers, and of potassium on NP-background – by low content of mobile phosphorus. Positive aftereffect of nitric fertilizers did not appear in view of the outlined decrease in the content of mobile forms of nutrients in the soil, it especially concerns exchangeable potassium.

Key words: clover, efficiency, mineral fertilizers, crop rotation, chernozem, mobile forms of NPK.