

- нографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Л.М. Токмакова та ін.: за ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2010. — 464 с.
5. Лемега Н.М. Температура орного шару чорноземів Лісостепу та Степу України (під чорним паром) / Н.М. Лемега // Фізична географія. — 2009. — № 10. — С. 19–24.
6. Шерстобоева О.В. Шляхи реалізації природного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій / О.В. Шерстобоева, Я.В. Чабанюк, В.В. Чайковська та ін. // Матер. XII з'їзду Т-ва мікробіологів України ім. С.М. Виноградського (Ужгород, 25–30 травня 2009 р.). — Ужгород, 2009. — С. 349.

УДК 631.45 : 631.58 : 633.11 : 631.82

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЁМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В СЕВООБОРОТЕ

Я.П. Цвей

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

С.А. Бондарь

младший научный сотрудник

С.М. Сенчук

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН

На чернозёмі типовому вилуженому при застосуванні $N_{60}P_{60}K_{60}$ під пшеницю озиму і 8,3 т/га гною + $N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ в сівозмiнах на період виходу в трубку кількість ($NH_4 + NO_3$) в орному шарі ґрунту було в межах 15,5–16,0; P_2O_5 — 270–279; K_2O — 93–95 мг/кг, що не залежало від сівозмiн. У плодозмінній сівозмiні на тлі використання пожнивних залишків + $N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ під пшеницю озиму кількість ($NH_4 + NO_3$) становило 14,8; P_2O_5 — 268; K_2O — 93 мг/кг.

Ключові слова: ланки сівозмiн, система удобрення, родючість ґрунту, вміст мінерального азоту, обмінного калію, рухомого фосфору, солома, чорнозем типовий вилужений.

На формирование питательного режима почвы и доступность элементов питания влияет система ведения севооборотов и удобрения сельскохозяйственных культур [8].

Использование многолетних трав и бобовых культур в севообороте позволяет оптимизировать азотное питание сельскохозяйственных культур. От выращивания бобовых культур в почву поступает от 60 до 120–180 кг/га биологического азота, который имеет длинное пролонгированное действие и способствует росту минерального азота в почве [1].

При систематическом внесении навоза и минеральных удобрений содержание подвижного фосфора и обменного калия в почве увеличивается [3, 6, 7, 9].

При использовании побочной продукции сельскохозяйственных культур в качестве органического удобрения улучшается азотный, фосфатный и калийный режимы чернозёмной почвы, поскольку пожнивные остатки способ-

ствуют рециркуляции элементов питания в системе почва — растение, а также дают возможность построить экологически сбалансированную систему удобрения в севообороте за счёт внутренних ресурсов агроэкосистемы [3].

Оптимальный фосфатный уровень для основных сельскохозяйственных культур севооборота зависит от свойств почвы, предшественников и других показателей [5].

Формирование фонда подвижного калия в почве является важным аспектом на пути дальнейшего повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и их устойчивого выращивания в перспективе.

Количество обменного калия в чернозёмных почвах обусловлено его содержанием в почвообразующих породах и нормами использования органических и минеральных удобрений, особенностью культур в севообороте. Поэтому оптимизация минерального питания растений с учётом звеньев севооборотов и плодородия

почвы имеет существенное значение в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур [4, 6, 8].

Мы поставили своей целью изучить влияние севооборотов на содержание минерального азота, подвижного фосфора, обменного калия в зависимости от применения удобрений, пожнивных остатков в посевах озимой пшеницы.

Исследования по изучению элементов питания в почве под пшеницей озимой проводили в длительном стационарном опыте Белоцерковской опытно-селекционной станции заложенном в 1976 г. и реформированном в 2006 г. после трёх ротаций десятипольных севооборотов с последующим переходом на шестипольные севообороты, направленные на повышение продуктивности культур и сохранение плодородия почвы.

Почва опытного поля — чернозём типичный выщелоченный глубокий, малогумусный крупнопылеватый — среднесуглинистый с содержанием гумуса в слое 0–30 см — 3,6–3,8%, подвижных форм фосфора и калия (по Чирикову) — соответственно 153–170 и 64–78, азота щёлочногидролизованного (по Корнфилду) — 120–140 мг/кг.

Площадь учётного участка 100 м², повторность 3 разовая. Севообороты имели следующее чередование культур: плодосменный (вика — овёс — пшеница озимая — сахарная свекла — ячмень + клевер — клевер — пшеница озимая) 33% кормовых, 17% пропашных, 50% зерновых, пропашной — (вика — овёс — озимая пшеница — ячмень — соя — подсолнечник) 17% кормовых, 50% пропашных, 33% зерновых, зернопропашной — (вика — овёс — озимая пшеница — сахарная свекла — ячмень — рапс — озимая пшеница) 17% кормовых, 33% пропашных, 50% зерновых.

Дозы внесения удобрений на 1 га севооборотной площади составляли: минеральных — N₄₃P₄₃K₄₃, органических — 8,3 т навоза. Минеральные удобрения вносили под все культуры севооборота за исключением вики, овса и ячменя, побочную продукцию запаховали в почву всех культур севооборота. Система удобрения озимой пшеницы и севооборота представлены в табл. 1.

Агрохимические анализы проводили в фазу выхода в трубку пшеницы озимой, минеральный азот (NH₄ + NO₃) определяли по методике ЦИНАО, подвижный фосфор и обменный калий — по Чирикову. Сорт пшеницы озимой Отрада выращивали по общепринятой для зоны агротехнологии.

Проведённые нами исследования показали, что содержание минерального азота обусловлено системой удобрения озимой пшеницы, а также последствием удобрений. Так, на

период выхода в трубку на неудобренном варианте в плодосменном севообороте в слое 0–30 см было отмечено лишь 15,9 мг/кг минерального азота, в пропашном — 13,6 и зернопропашном — 16,0 мг/кг.

При применении N_{43,3}P_{21,6}K_{43,3} + 8,3 т навоза органоминеральной системы удобрения в севообороте и N₆₀P₆₀K₆₀ непосредственно под пшеницу озимую в плодосменном севообороте количество минерального азота составило 15,8 мг/кг, в пропашном 15,5 мг/кг почвы, в зернопропашном — 16,0 мг/кг.

В варианте плодосменного севооборота, где запаховали пожнивные остатки всех культур севооборота, на фоне + N₆₀P₆₀K₆₀ количество минерального азота достигало 14,8 мг/кг почвы.

Снижение содержания соединений минерального азота на 1,1 в плодосменном севообороте относительно не удобренного фона обусловлено иммобилизацией азота почвенной микрофлорой.

Поскольку NO₃ имеют свойство перемещаться в нижние слои почвы, то в слое 30–40 см количество минерального азота на фоне органоминеральной системы удобрения повысилось в плодосменном севообороте на 3,5 мг/кг по сравнению с вариантом без применения удобрений, в пропашном и зернопропашном — на 2,0 и 4,2 мг/кг, что составило 17,4, 17,2 и 17,8 мг/кг соответственно.

При применении повышенной нормы удобрений в зернопропашном севообороте под пшеницу озимую N₆₀P₆₀K₆₀ наблюдается рост минерального азота в слое 0–30 см до 18,2 мг/кг и до 17,4 в слое 30–40 см.

В варианте при применении N₈₀P₁₁₀K₁₁₀ количество соединений минерального азота было в пределах 17,0 мг/кг. На минеральном фоне удобрения в зернопропашном севообороте, где применяли N₆₀P₆₀K₆₀ под пшеницу озимую, имелась незначительная тенденция к снижению в соответствии с органоминеральной системой удобрения (вар. 55, 53).

Исключение фосфорных удобрений из системы удобрения озимой пшеницы по последствию органоминеральной системы удобрения обусловило рост N–NH₄ + N–NO₃ в слое почвы 0–30 и 30–40 см до 19,4 и 18,10 мг/кг, что превышало не удобренный вариант на 3,4 и 3,6 мг/кг.

Следовательно, последствие органоминеральной системы удобрения в севообороте при применении минеральных удобрений под пшеницу озимую даёт возможность повысить азотный режим почвы.

Наиболее полную характеристику фосфатного уровня чернозёма типичного выщело-

Таблиця 1

Содержание элементов питания в почве под пшеницей озимой в зависимости от системы удобрения и севооборота в фазе выхода в трубку, среднее за 2013–2015 гг., БЦОСС

№ варианта	Система удобрения в севообороте	Слой почвы, см	Мг/кг почвы			
			N-NH ₄ + N-NO ₃	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
<i>Плодосменный севооборот</i>						
11	Без удобрений	0–30	15,9	2,5	165	66
		30–40	13,9	2,9	151	62
4	N _{43,3} P _{43,3} K _{43,3} + п.р.	0–30	14,8	2,4	268	93
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	30–40	14,9	3,2	223	67
13	N _{43,3} P _{43,3} K _{43,3} + 8,3 т навоза	0–30	15,8	2,9	270	95
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	30–40	17,4	3,6	240	70
<i>Пропашной севооборот</i>						
31	Без удобрений	0–30	13,6	2,5	169	68
		30–40	15,2	2,7	145	57
33	N _{43,3} P _{43,3} K _{43,3} + 8,3 т навоза	0–30	15,5	2,6	279	93
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	30–40	17,2	2,4	257	68
<i>Зернопропашной севооборот</i>						
51	Без удобрений	0–30	16,0	2,8	183	51
		30–40	13,6	2,5	156	61
42	N _{43,3} P _{21,6} K _{21,6} + 8,3 т навоза	0–30	17,1	3,3	239	82
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	30–40	17,4	2,7	191	67
44	N _{43,3} P _{21,6} K _{43,3} + 8,3 т навоза	0–30	19,6	3,6	254	116
	N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	30–40	17,2	3,1	217	75
45	N _{43,3} P ₀ K _{43,3} + 8,3 т навоза	0–30	19,4	3,9	230	139
	N ₆₀ P ₀ K ₆₀	30–40	18,1	3,6	186	80
46	N _{64,9} P _{86,6} K _{86,6} + 8,3 т навоза	0–30	17,0	3,8	317	136
	N ₈₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	30–40	15,9	3,5	238	91
49	N _{64,9} P _{43,3} K _{43,3} + 8,3 т навоза	0–30	16,9	3,6	294	95
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	30–40	18,2	3,2	251	73
50	N _{43,3} P _{43,3} K _{64,93} + 8,3 т навоза	0–30	17,4	2,9	289	114
	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	30–40	17,1	3,7	245	79
53	N _{43,3} P _{43,3} K _{43,3} + 8,3 т навоза	0–30	16,0	2,7	325	105
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	30–40	17,8	2,6	281	77
55	N _{43,3} P _{43,3} K _{43,3}	0–30	15,2	2,5	291	88
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	30–40	18,4	3,8	240	68
НІР ₀₅			0,9	0,150	12	3,5

Примечание. Числитель — система удобрения в севообороте; знаменатель — под пшеницей озимой.

ченню дають неудобренні варіанти опыта. Так, в плідосменному, пропашному і зернопропашному севооборотах вміст рухомого фосфору становив у пахотному шарі ґрунту 165, 169, і 183 мг/кг, в підпахотному шарі 151, 145 і 156 мг/кг ґрунту. Різниця між севооборотами зумовлена використанням рослинними доступними фосфатами.

Застосування добрив сприяє підвищенню фосфатного рівня ґрунту і кращому забезпеченню рослин фосфором [2, 5].

Таким чином, використання органічно-мінеральної системи добрив в севообороті і мінеральної під пшеницю озимую сприяє підвищенню забезпеченості ґрунту рухомими фосфатами.

Вміст обмінного калію на неуродливих варіантах севооборотів був не високим і коливався в межах 51–68 мг/кг. При застосуванні органічно-мінеральної системи добрив в севообороті і мінеральної під пшеницю озимую кількість обмінного калію зросла в плідосменному севообороті до 95 мг/кг, в пропашному до 93 мг/кг і зернопропашному до 105 мг/кг, що було більше порівняно з неуродливими варіантами на 29, 25 і 54 мг/кг відповідно.

На фоні залишків пожнивних залишків в плідосменному севообороті і застосуванні мінеральної системи добрив під пшеницю озимую кількість обмінного калію становила 93 мг/кг, що не поступало наслідком органічно-мінерального фону добрив.

Висока доза добрив $N_{80}P_{110}K_{110}$ під пшеницю озимую на фоні органічно-мінеральної системи добрив сприяла підвищенню обмінного калію в пахотному шарі ґрунту до 136 мг/кг, а при зниженні дози добрив $N_{60}P_{30}K_{30}$ — до 82 мг/кг.

Дослідження показали, що при застосуванні добрив зростає і кількість обмінного калію в шарі 30–40 см на 8–16 мг/кг порівняно з неуродливими варіантами севооборотів.

Слідом за тим, на забезпеченість ґрунту калієм в посівах пшениць озимих впливають дози добрив, застосованих під пшеницю озимую, і наслідок органічно-мінеральної системи добрив, використаної в севообороті.

ВИСНОВКИ

При застосуванні органічно-мінеральної системи добрив в севооборотах і $N_{60}P_{60}K_{60}$ безпосередньо під пшеницю озимую в плідосменному севообороті кількість мінерального азоту становила 15,8 мг/кг, в пропашному — 15,5 мг/кг, в зернопропашному 16,0 мг/кг.

Повищена норма добрив в зернопропашному севообороті під пшеницю озимую $N_{90}P_{60}K_{60}$ збільшує вміст мінерального азоту в шарі 0–30 см до 18,2 мг/кг.

В разі заховання поживних залишків в севообороті на фоні мінеральних добрив під пшеницю озимую кількість рухомих фосфатів була на рівні з органічно-мінеральною системою добрив. При збільшенні дози добрив озимий пшениці до $N_{80}P_{110}K_{110}$ кількість рухомого фосфору в пахотному шарі зросло до 317 мг/кг, т. е. більше, ніж на неуродливому фоні на 134 мг/кг.

Кількість обмінного калію на фоні органічно-мінеральної системи добрив і мінеральної під пшеницю озимую збільшилася з 95 до 105 мг/кг ґрунту. Заховання пожнивних залишків в плідосменному севообороті формує фонд обмінного калію на рівні 93 мг/кг, що не поступає органічно-мінеральному фоні добрив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барштейн Л.А. Сівозміни, обробіток ґрунту та добрив в зонах бурякосіяння / Л.А. Барштейн, І.С. Шкарєдний, В.М. Якименко // Наук. праці ІЦБ. — К.: ІЦБ. — 2002. — 480 с.
2. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив: монографія / Г.М. Господаренко — К.: Неглава, 2002. — 342 с.
3. Іваніна В.В. Заходи біологізації у формуванні фосфатного режиму чорнозему типового / В.В. Іваніна, Н.К. Шиманська, Г.М. Мазур // Вісн. аграр. науки. — 2013. — № 12. — С. 21.
4. Нечаєв Л.А. Система виробництва плодороддя ґрунту / Л.А. Нечаєв, Н.П. Торубанов, В.А. Черненко // Земледілля. — 2002. — № 5. — С. 13.
5. Носко Б.С. Фосфатний режим ґрунтів і ефективність добрив. / Б.С. Носко. — К.: Урожай, 1990. — 224 с.
6. Никитишен В.І. Роль ґрунту і добрив в забезпеченні калійного живлення культур севооборота / В.І. Никитишен, П.К. Дмитракова, В.І. Личко // Агрохімія. — 2000. — № 12. — С. 30.
7. Польовий В.М. Оптимізація систем добрив у сучасному землеробстві / В.М. Польовий. — Рівне: Волинські обереги. — 2007. — 319 с.
8. Цвей Я.П. Родючість ґрунтів і продуктивність сівозмін: (монографія) / Я.П. Цвей. — К.: КОМПРИНТ. — 2014. — 416 с.
9. Шиманська Н.К. Вплив добрив на підвищення родючості ґрунту, урожай та якість культур зерно-бурякової сівозміни / Н.К. Шиманська // Резерви продуктивності с.-г. культур бурякової сівозміни. — К., 1994. — 13 с.
10. Sharpley A., Robinson I.S., Smith S.I. Assessing environmental sustainability of agricultural systems.

tems by simulation of nitrogen and phosphorus loss in runoff // Eur. Agron. 1995. V. 4. № 4. P. 453–464.

11. Faust H. Untersuchungen über die Mineralstoffabgabe einjähriger Pflanzen // Z. Pflanzenernähr., Dung., Bodenkunde. 1975. Bd. 90. — S. 83.

УДК 551.521

ЕФЕКТИВНІСТЬ РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ПРОДУКЦІЇ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У СУЧАСНИЙ ПЕРІОД

В.П. Краснов

доктор сільськогосподарських наук

Т.В. Курбет

кандидат сільськогосподарських наук

І.В. Давидова

кандидат сільськогосподарських наук

Житомирський державний технологічний університет

В.П. Ландін

доктор сільськогосподарських наук

Інститут агроекології і природокористування НААН

О.В. Зборовська

кандидат сільськогосподарських наук

Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Наведено матеріали щодо сучасного розподілу площ лісових насаджень на зони радіоактивного забруднення. Установлено зменшення площ лісів, у яких заборонена лісгосподарська діяльність та тих, що віднесені до територій, вражених аварійними викидами ЧАЕС. Зроблено висновок про зниження ефективності радіаційного контролю продукції лісового господарства протягом 1998–2013 рр., що проявляється в зменшенні частки перевіреної продукції побічного користування, диких промислових тварин, сільськогосподарської продукції, вирощеної на власних садибах працівників лісового господарства.

Ключові слова: *продукція лісового господарства, радіоактивне забруднення, питома активність радіонуклідів, допустимі рівні, лісові насадження.*

Радіоактивне забруднення лісів, як і інших територій внаслідок аварії на ЧАЕС, було дуже неоднорідним. Дослідники відмічали це як на території областей, так і на площі лісових кварталів і таксаційних виділів [3, 4]. Ця неоднорідність ускладнювала проведення лісгосподарських заходів, лісокористування та здійснення радіоекологічного контролю продукції лісового господарства [2]. Згідно з існуючим законодавством, обов'язки з радіаційного контролю продукції лісового господарства держава поклала на Міністерство лісового господарства України. У ньому було створено службу радіаційного контролю, яка являла собою вертикально побудовану структуру: сектор радіології в Міністерстві — відділи радіології в обласних управліннях лісового господар-

ства — інженери-радіологи державних лісгосподарських підприємств [10]. Окремо знаходились обласні лабораторії радіаційного контролю, з яких частина підпорядковувалась УкрНДІЛГА (Житомирська, Київська, Чернігівська області), а частина — одному з лісгосподарських підприємств (Волинська, Рівненська області). Їхні функції впливали з тих завдань, які необхідно було вирішувати керівництву галузі на конкретний період, але протягом усього часу залишало за ними відбирання зразків продукції лісового господарства та проведення спектрометричних аналізів з метою визначення рівнів їхнього радіоактивного забруднення.

З часом радіаційна ситуація в лісах змінювалася. Це було пов'язано зі зменшенням