

УДК 633.13:631.421

КАЧАНОВА Т.В., канд. с.-г. наук*Миколаївський національний аграрний університет*

e-mail: ddolorezz@mail.ru

**ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ
ЧОРНОЗЕМУ ПІВДЕННОГО ЗА ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА**

Під час вирощування вівса в умовах південного Степу України відмічена позитивна дія мінеральних добрив на поживний режим чорнозему південного. Внесення добрив сприяло суттєвому збільшенню рухомих азоту та фосфору в ґрунті, але не впливало на вміст доступного калію. Впродовж вегетації рослини використовували поживні речовини з ґрунту, найбільше азоту та фосфору було поглинуто на неудобреному варіанті (відповідно 82 та 11 %), найменше – на фоні $N_{90}P_{60}$ (відповідно 66 та 8-9 %). Витрати калію за вегетацію були найменшими і становили 4-7 % залежно від фону удобрення. Найвищий вміст мінерального азоту та рухомого фосфору у ґрунті спостерігався за внесення $N_{90}P_{60}$, ця доза забезпечувала також найбільший приріст урожаю зерна вівса.

Ключові слова: овес, добрива, вміст азоту, фосфору, калію, ґрунт.

Постановка проблеми. Одним з основних чинників інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є застосування мінеральних добрив, на частку яких припадає не менше 30-50 % додаткового приросту врожаю [1]. Ефективність мінеральних добрив залежить від ґрунтово-кліматичних умов регіону, комплексу агротехнічних прийомів вирощування і біології культури. Овес є досить відзивним на поліпшення поживного режиму ґрунту, завдяки добре розвинутій кореневій системі та її високій поглинальній здатності, що є суттєвим резервом підвищення врожайності його зерна. Однак в умовах південного Степу України це питання вивчено недостатньо, внаслідок того, що культура тут малопоширена. Південний Степ України належить до зони ризикованого землеробства, головною особливістю клімату є його посушливість. Низький рівень відносної вологості повітря зумовлює в літній період суху погоду, відсутність опадів у цей час різко знижує врожайність вівса. Найповніше потенціал урожайності цієї культури реалізується у передових господарствах степового регіону – тут отримують в окремі роки по 3,5-4,0 т/га зерна. Аналіз їх діяльності показав, що особливо важливими складовими високої продуктивності посівів є використання оптимальної кількості добрив та впровадження нових сортів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Забезпечення ґрунту необхідною кількістю елементів живлення є важливою умовою досягнення високої ефективності сільськогосподарського виробництва. Деякі автори зазначають [2, 3], що на полях із низькою природною родючістю ґрунту домінуючим фактором для забезпечення приросту врожаю є фактична наявність поживних речовин, дія яких корегується факторами зовнішнього середовища. На полях із високою природною родючістю, де запас поживних речовин є достатнім для отримання потенційного рівня врожаю, внесення мінеральних добрив сприятиме поверненню виносу елементів живлення з ґрунту. В цьому випадку факторами, що забезпечують подальші прирости врожаю, є екологічні. Практичне землеробство має справу, головним чином, із низькою природною родючістю ґрунту, недостатньою для отримання високих потенційних врожаїв. Саме тому без добрив подальший ріст урожайності на таких ґрунтах неминуче призводить до виснаження та прогресивного зниження продуктивності [4].

Мінеральні добрива сприяють збільшенню рухомих форм азоту, фосфору й калію в ґрунті. В основних районах вирощування вівса встановлений достатньо тісний корелятивний зв'язок між кількістю внесених добрив, вмістом рухомих форм поживних речовин у ґрунті і врожайністю культури. Існує думка, що нагромадження у ґрунті рухомих сполук азоту, фосфору і калію також зменшує негативний вплив погодних умов і сприяє стабілізації врожаїв [5, 6, 7].

Покращуючи умови живлення, добрива сприяють більш економному використанню вологи вівсом. На удобреному фоні на формування 1 ц врожаю використовується на 25-30 % води менше, ніж на неудобреному [8]. Під впливом добрив збільшується озерненість волоті, зростає маса 1000 зернин [9, 10, 11]. На сьогодні у зв'язку із заміною старих малопродуктивних сортів вівса на більш урожайні та вибагливі до умов живлення, питання підбору оптимальних доз удобрення для кожного конкретного сорту є досить актуальним. Але, як вказувалося вище,

більшість дослідів щодо вивчення впливу мінеральних добрив на поживний режим ґрунту та врожайність вівса проведені у зонах Полісся та Лісостепу. При вирощуванні вівса у богарних умовах південного Степу це питання залишається недослідженим.

Мета і завдання дослідження – встановити вплив мінеральних добрив на поживний режим ґрунту при вирощуванні вівса.

Матеріал і методика дослідження. У зв'язку з цим протягом 2006-2008 рр. у СТОВ «Україна» Очаківського району Миколаївської області проводили відповідні дослідження. Об'єктом досліджень були сорти вівса Чернігівський 27 та Скакун. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний слабозмитий важкосуглинковий на лесах, вміст гумусу (за Тюрнімом) – 2,4 %, кислотність – близька до нейтральної (рН 6,8).

Площа посівної ділянки 240 м², облікової – 25 м², повторність триразова. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для південного Степу України. Попередник – цукровий буряк. У досліді застосовували такі види добрив: аміачна селітра (N 34 %) та суперфосфат простий (P 20 %), які вносили згідно зі схемою досліду розкидним способом під передпосівну культивуацію. Відбір ґрунтових зразків здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик [12, 13]. Вміст у ґрунті поживних елементів визначали у шарі 0-30 см під час сівби та перед збиранням урожаю вівса. Азот нітратний і аміачний визначали за Кравковим, рухомий фосфор та обмінний калій – за Чириковим.

Результати досліджень та їх обговорення. Наші дослідження показали, що у ґрунті неудобраного варіанта вміст доступних елементів живлення у фазу сходів вівса за сучасною класифікацією був середнім по азоту та калію, підвищеним по фосфору (табл. 1). Застосування мінеральних добрив суттєво впливало на вміст сполук азоту в ґрунті. Так, внесення азотного добрива в дозі 60 кг д.р./га (на фоні P₄₀) збільшило сумарний вміст мінерального азоту (N-NH₄ + N-NO₃) на 26,9 % відносно неудобраного фону. Азотні добрива в дозі 90 кг д.р./га (на фоні P₆₀) сприяли найбільш суттєвому підвищенню кількості сумарного мінерального азоту – на 55,7 % відносно контролю.

Таблиця 1 – Вміст рухомих елементів живлення в орному шарі ґрунту у фазу сходів вівса (середнє за 2006-2008 рр.)

Дози добрив, кг д.р./га	Елементи живлення, мг/100 г ґрунту				
	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄ +N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без добрив (контроль)	0,91	1,10	2,01	11,7	25,0
N ₆₀ P ₄₀	1,17	1,38	2,55	12,3	25,2
± до контролю	0,26	0,28	0,54	0,60	0,20
N ₉₀ P ₆₀	1,42	1,71	3,13	13,1	25,2
± до контролю	0,51	0,61	1,12	1,40	0,20

Серед двох форм рухомого азоту в ґрунті спостерігали найбільший вміст нітратного (N-NO₃), у середньому по фонах живлення він складав 55 % від загальної кількості мінерального азоту, а кількість аміачного азоту (N-NH₄) становила відповідно 45 %. Як зазначає А.П. Федосєєв [7], внесення добрив під ярі зернові культури сприяє збільшенню вмісту нітратів у ґрунті, особливо в першій половині вегетаційного періоду.

Однією з важливих ознак родючості ґрунту є наявність в ньому рухомих форм фосфору. Накопичення засвоєваних фосфатів у ґрунті не тільки сприяє отриманню високих врожаїв, але й підвищує стійкість зернових культур до високих та низьких температур, прискорює їх дозрівання, покращує якість продукції [3, 8]. У наших дослідженнях фосфор вносили в дозах P₄₀ і P₆₀ у різних комбінаціях із азотними добривами. Це сприяло суттєвому збільшенню рухомих фосфатів, але у менших кількостях та процентних відношеннях порівняно з азотними добривами. Так, доза P₄₀ підвищила вміст рухомого фосфору відносно контролю у середньому на 5,1 %, а доза P₆₀ – на 11,9 %.

Наші дослідження показали, що удобрення вівса певним чином не впливало на вміст доступного калію в ґрунті, який коливався у межах 26,2-26,7 мг/100 г ґрунту за вмісту без добрив 25 мг/100 г.

Упродовж вегетації вівса вміст доступних елементів живлення в ґрунті зменшувався внаслідок їх використання рослинами на формування врожаю, мікробіологічної діяльності, перерозподілу в шарах ґрунту та інших процесів. Закономірності цих змін відображено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Вміст елементів живлення в орному шарі ґрунту у період повної стиглості зерна (середнє за 2006-2008 рр.)

Дози добрив, кг/га	Елементи живлення, мг/100 г ґрунту				
	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄ +N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без добрив (контроль)	0,19	0,18	0,37	9,81	23,3
N ₆₀ P ₄₀	0,54	0,27	0,81	10,77	23,9
± до контролю	0,35	0,09	0,44	0,96	0,60
N ₉₀ P ₆₀	0,69	0,38	1,07	12,10	24,2
± до контролю	0,50	0,20	0,70	2,29	0,90

З наведених даних видно, що рівень вмісту доступних поживних речовин у ґрунті змінився в напрямку їх зменшення. Так, кількість азоту зменшилася на 1,64-2,06 мг/кг залежно від варіанта удобрення. Найбільше азоту було використано рослинами на неудобреному варіанті (81,6 %), найменше – на фоні найвищої у досліді дози азоту N₉₀P₆₀ – 65,8 %. Причому втрати нітратів склали 56,1-64,6, а амонійного азоту – 35,4-43,9 % від загальної кількості мінерального азоту. З цього приводу автори [5, 7] зазначають, що запаси амонійного азоту в ґрунті є більш стійкими порівняно з нітратною формою.

Оцінка стану поживного режиму ґрунту за кількістю доступного азоту в кінці вегетації вівса дозволяє констатувати наступні зміни: ґрунт неудобреного варіанта відповідає групі з дуже низьким вмістом азоту, удобрені фони – групі з середнім вмістом даного елемента.

По завершенні вегетації вівса кількість рухомих фосфатів у ґрунті також позитивно вплинуло на їх вміст порівняно із контролем. Так, на удобрених варіантах спостерігалися менші витрати рухомого фосфору (7,6-9,2 %), аніж на неудобреному фоні (11,03 %). Витрати калію за вегетацію були найменшими і становили 1,0-1,7 мг/кг ґрунту або 4,0-6,8 % залежно від фону удобрення.

У середньому за три роки найвищий врожай по обох сортах був отриманий за внесення найбільшої дози добрив N₉₀P₆₀ – 3,45 т/га, що на 16 % більше за врожай на контрольному варіанті.

Висновки. Таким чином, впродовж вегетації вівса найбільш інтенсивно з ґрунту втрачається мінеральний азот (65,8-81,6 %), а витрати фосфору і калію становлять відповідно 7,6-9,2 і 4,0-6,8 %. Максимальна у досліді доза мінеральних добрив (N₉₀P₆₀) дозволяє більш продуктивно витратити елементи живлення з ґрунту, передусім, мінерального азоту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Особенности питания и удобрение сельскохозяйственных культур / В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, А.И. Подколзин и др. // Учебно-методическое пособие под ред. проф. В.В. Агеева. – Ставрополь, 2008. – 151 с.
2. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применения удобрений в агроэкосистемах / А.Н. Аристархов, В.Г. Минеев. – М.: ЦИНАО, 2000. – 524 с.
3. Mohr R. Nitrogen, Phosphorus and KCl Management for Oat / Ramona Mohr, Cynthia Grant and William May // Agriculture and Agri-Food Canada, Indian Head, SK, S0G 2K0. – 2003. – P. 254.
4. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив / Г.М. Господаренко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2002. – 344 с.
5. Екологічні проблеми землеробства / І.Д. Примака, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей [та ін.]; за ред. І.Д. Примака. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.
6. Лященко О.І. Шляхи отримання високопродуктивних сортів вівса / О.І. Лященко, В.П. Солодушко // Зб. тез доповідей черг. виїзного засідання коорд.-метод. ради та предст. установ – співвик. проектів НТП «Зернові культури» за напрямком селекція та насінництво круп'яних культур. – Скардовськ: АС, 2011. – С. 23-25.
7. Федосеев А.П. Погода и эффективность удобрений / Федосеев А.П. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 144 с.
8. Рогов М.С. Эффективность удобрений зернофуражных культур / М.С. Рогов, Н.И. Попов // Химизация с.-х. – 1991. – № 9. – С. 72-77.
9. Качанова Т.В. Урожайність та якість зерна сортів вівса залежно від обробітку ґрунту, мінеральних добрив на чорноземах південних Степу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09/ Т.В. Качанова. – Херсон. держ. аграр. ун-т. – Херсон, 2010. – 20 с.
10. Цехмейструк М.Г. Урожай і якість зерна вівса залежно від технології вирощування в умовах північного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / М. Г.Цехмейструк. – Інститут землеробства УААН. – К., 2001. – 18 с.
11. [Семяшкіна А.О.](#) Оптимізація прийомів технології вирощування вівса в північному Степу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / А.О. Семяшкіна. – Ін-т сіл. госп-ва степ. зони. – Дніпропетровськ, 2012. – 18 с.
12. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо складання програм відбирання проб (ISO 10381-1:2002, IDT): ДСТУ ISO 10381-1:2004. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 38 с.
13. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 2. Настанови з методів відбирання проб (ISO 10381-2:2002, IDT): ДСТУ ISO 10381-2:2004. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 28 с.

Влияние минеральных удобрений на питательный режим чернозема южного при выращивании овса
Т.В. Качанова

При выращивании овса в условиях южной Степи Украины отмечено позитивное влияние минеральных удобрений на питательный режим чернозема южного. Удобрение существенно увеличивало содержание подвижного азота и фосфора в почве, но не влияло на содержание доступного калия. На протяжении вегетации растения использовали питательные вещества из почвы, более всего азота и фосфора было поглощено на удобренном варианте (соответственно 82 и 11 %), менее всего – на фоне $N_{90}P_{60}$ (соответственно 66 и 8-9 %). Расходы калия за вегетацию были наименьшими и составляли 4-7 % в зависимости от фона удобрения. Наивысшее содержание минерального азота и подвижного фосфора в почве было при внесении удобрений в дозе $N_{90}P_{60}$, эта доза обеспечивала и наибольший прирост урожая зерна овса.

Ключевые слова: овес, удобрения, содержание азота, фосфора, калия, почва.

Надійшла 03.10.2013.