Науковий вісник НЛТУ України
Scientific Bulletin of UNFU
https://nv.nltu.edu.ua
https://doi.org/10.15421/40280807
Article received 09.10.2018 р.
Article accepted 25.10.2018 р.
УДК 631.[8+559+582]:633.14"324"
ISSN 1994-7836 (print)
ISSN 2519-2477 (online)
@ Correspondence author
T. O. Gnatiuk
gnattaha2011@gmail.com

Т. О. Гнатюк, В. Г. Дідора
Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО У КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

Вирощування жита озимого, як однієї з найпоширеніших зернових культур в більшості агрокліматичних зон Європи та для зони Полісся України, з точки зору вирощування органічної продукції, є перспективним. Саме тому за мету наших досліджень поставлено вивчити можливість отримувати високі показники продуктивності жита озимого за умов мінімального використання мінеральних добрив, що наближено до ведення органічного землеробства. У досліді вивчено та порівняно вплив на показники урожайності жита озимого різних систем удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів. Впроваджені у досліді системи удобрення включали: біологічний контроль, органічну систему (гній), органо-мінеральну 50:50, органо-мінеральну 75:25, органічну (сидерат) та мінеральну системи удобрення. Встановлено, що за три роки досліджень найкраща продуктивність жита озимого отримана після використання сидератів – 2,88 т/га та післядії гною – 2,93 т/га. Отриманими показниками підтверджено, що культура жита озимого істотно реагує не тільки на наявність тих чи інших елементів живлення, але й на їх видовий склад та співвідношення. Зважаючи на отримані результати показників продуктивності жита озимого, виявлено, що його найкраще вирощувати у короткоротаційній сівозміні за органічної системи з використанням гною, яка наближена до умов ведення органічного землеробства.

Ключові слова: органічні та мінеральні добрива; урожайність; сидерати; орано-мінеральне удобрення; післядія органічних добрив; органічне землеробство.

Вступ. Напрям інтенсивної хімізації землеробства економічно недоцільний та екологічно небезпечний, і це зумовлює пошук альтернативних шляхів мінерального живлення рослин для зменшення хімічного тиску на навколишнє середовище. Назріла нагальна потреба в екологізації і біологізації землеробства (Kisil, 2005; Skrypchuk, 2009; Gadzalo, 2016).

Виробництво сільськогосподарської продукції, як галузі, в Україні розвивається досить швидкими темпами. Практично, починаючи з 2010 по 2015 рр., виробництво зерна збільшилось від 39,3 до 63,8 млн т. Такий стрімкий приріст врожаю забезпечується завдяки інтенсифікації виробництва. Проте споживачі сільськогосподарської продукції дедалі більше уваги почали надавати не тільки їй самій, але і її якості. У 2003 р. в Україні налічувалось близько 30 сільськогосподарських підприємств, сертифікованих на вирощування органічної продукції, а на 2014 р. їх кількість зросла майже у 7 разів, на 2017 р. в Україні налічувалось близько 600 операторів органічного виробництва (Yezerkovskyi et al., 2018).

Тотальна хімізація сільськогосподарського виробництва, на яку покладали надію у другій половині XX ст., призвела до погіршення в багатьох країнах світу, зокрема і в Україні, екологічної ситуації (Gadzalo, 2016), посилення процесів деградації ґрунтів, інтенсивної втрати гумусу, надмірного накопиченню нітратів у підґрунтових водах та продукції, і як наслідок це стало причиною виникнення проблеми з виробництвом безпечних для здоров'я людини продуктів харчування, що зумовлює необхідність зміни сучасної стратегії ведення землеробства (Kisil, 2005; Skrypchuk, 2009).

Вирощування жита озимого, як однієї з найпоширеніших зернових культур в більшості агрокліматичних зон Європи та для зони Полісся України, з точки зору вирощування органічної продукції, є перспективним. Передусім, це пов'язано з біологічними особливостями жита, а саме достатньо високою адаптивною здатністю формувати врожаї на досить бідних ґрунтах (Zhuravel, 2003).

Велике значення жита озимого визначається його здатністю формувати високі врожаї в менш сприятливих для інших зернових культур природно-кліматичних умовах. Вирощування озимого жита має також важливе агротехнічне значення. Завдяки сильному кущінню і швидкому зростанню навесні воно пригнічує бур'яни, навіть багаторічні, і є хорошим попередником для інших сільськогосподарських культур (Zhuravel, 2003). Серед озимих культур жито характеризується високою морозостійкістю, меншою вимогливістю до вологи, ефективним використанням осінньо-зимових опадів і

Інформація про авторів:

Гнатюк Тетяна Олексіївна, здобувач. **Email:** GnatTaha2011@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-0552-7832

Дідора Віктор Григорович, д-р с.-г. наук, професор, кафедра рослинництва. **Email:** Viktordidora33@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9105-4802

Цитування за ДСТУ: Гнатюк Т. О., Дідора В. Г. Вплив різних систем удобрення на продуктивність жита озимого у короткоротаційній сівозміні. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 8. С. 37–39.

Citation APA: Gnatiuk, T. O., & Didora, V. H. (2018). The impact of various systems of improvement on the performance of livestock life in the short-term crop rotation. *Scientific Bulletin of UNFU, 28*(8), 37–39. https://doi.org/10.15421/40280807

кращою витривалістю до весняної посухи завдяки добре розвиненій кореневій системі (Gnatiuk, 2016).

Саме тому за мету наших досліджень поставлено вивчити можливість отримувати високі показники продуктивності жита озимого за умов мінімального використання мінеральних добрив, що наближено до ведення органічного землеробства. У дослідженні вивчено та порівняно вплив на показники продуктивності жита озимого різних систем удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів.

Матеріали й методи дослідження. В умовах дослідного поля ЖНАЕУ в стаціонарному досліді ми вперше запропонували систему компенсації частини мінеральних добрив відповідною кількістю органічних, збалансованих за елементами живлення та за співвідношенням, окрім цього, запропонували заміну традиційних органічних добрив (гною) альтернативними джерелами (солома, сидерати, післяжнивні рештки), врахували співвідношення елементів живлення в органічній речовині. Здійснено дослідження з визначення впливу різних систем удобрення короткоротаційної сівозміни на продуктивність жита озимого у стаціонарному досліді. Короткоротаційна сівозміна складалась з п'яти полів (картопля, жито озиме, пелюшко-вівсяна суміш, овес з підсівом конюшини та багаторічні трави (конюшина) на насіння). Впроваджені у досліді системи удобрення включали: біологічний контроль, органічна система (гній), органо-мінеральна 50:50 (де 50 % – органічних добрив і 50 % мінеральних), органо-мінеральна 75:25 (де 75 % – органічних та 25 % – мінеральних добрив), органічна (сидерат) та мінеральну систему удобрення (Gnatiuk, 2016). Оскільки жито озиме висівали на другому полі сівозміни після картоплі, а органічні добрива (гній) вносили під картоплю, на інших системах удобрення спостерігали післядію гною. Дослідження проводили у триразовій повторності впродовж трьох років дослідження (2013–2015 рр.).

Результати дослідження. Згідно з нашими дослідженнями (див. рисунок), найкращими системами удобрення на посівах жита озимого для отримання високого врожаю є внесення гною та мінеральна система удобрення. Варіант з біологічним контролем мав найменші показники урожайності у середньому за роки проведених досліджень.

У 2013 р. найвищу врожайність зафіксовано після застосування сидерату, а на фоні внесення гною та мінеральних добрив врожайність була дещо меншою. Так, порівняно з контрольним варіантом урожайність після використання сидерату була більшою на 20,99 %, після органічної системи (гній) та мінерального добрива приріст врожаю порівняно з контрольним варіантом становив – 12,15 %. Врожайність на органо-мінеральних системах 50:50 та 75:25 була на другому місці та приріст становив 1,1 та 0,55 %. Найменша врожайність була в контрольному варіанті та становила 1,81 т/га.

У 2014 р. на першому місці за показниками врожайності жита озимого була мінеральна та органо-мінеральна системи 75:25. Приріст урожайності становив 41,86 та на 23,59 % відповідно порівняно з контрольним варіантом. Урожайність на варіантах із застосуванням органо-мінеральної системи 50:50 була вищою на 9,63 %, за внесенням гною – на 6,64 %, а загортання сидерату забезпечило приріст 4,32 %. Найменша врожайність жита на контрольному варіанті становила 3,01 т/га.

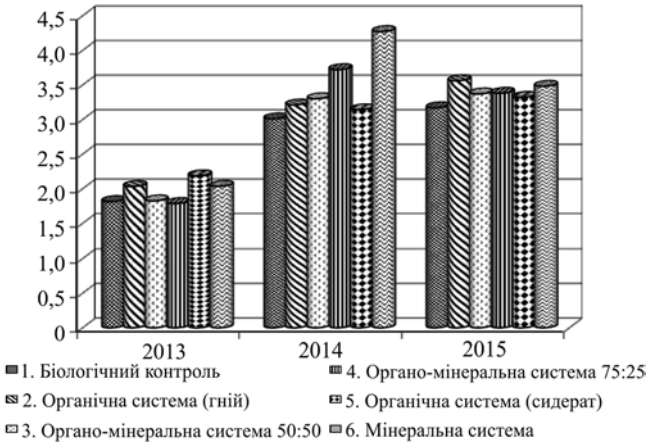

Рисунок. Урожайність жита озимого залежно від систем удобрення (2013–2015 рр.), т/га

В умовах 2015 р. урожайність за внесенням гною збільшилась на 12,3 % порівняно з контрольним варіантом. Мінеральна система забезпечила приріст урожаю – 9,78 порівняно з контрольним варіантом. Органо-мінеральна система 50:50 та 75:25 і органічна (сидерат) забезпечила приріст урожайності на 6,31, 6,62 та на 4,73 % порівняно з контрольним варіантом. Найменшою врожайністю характеризується контрольний варіант – 3,17 т/га. Виявлено, що після внесення мінеральних добрив приріст урожайності культури є не завжди стабільним, адже засвоєння рослинами поживних речовин з мінеральних добрив залежить від погодних умов (вологості ґрунту) на відміну від органічних добрив.

Отже, можна зробити висновок, що за три роки досліджень вирощування жита озимого найкращі результати за врожайністю отримано на варіантах застосування органічної системи (гній) та (сидерат), а також мінеральної системи та органо-мінеральної систем 75:25. Найменша врожайність на контрольному варіанті становила 3,17 т/га.

Обговорення отриманих результатів. Проаналізовані результати показують, що хоча жито озиме за своїми біологічними особливостями належить до найменш невибагливих культур, здатних забезпечувати досить високі врожаї за недостатньо сприятливих абіотичних умов, проте після внесення у ґрунт однакової кількості поживних речовин у різних системах удобрення показники урожайності збільшувалися. Це означає, що незважаючи на забезпечення ґрунту однією і тією ж кількістю поживних речовин, культура жита озимого істотно реагує не тільки на наявність тих чи інших елементів живлення, але й на методи і варіанти забезпечення ґрунту цими елементами. Водночас, розкладання та доступність добрив (гній, сидерат, мінеральні добрива), що входять в системи удобрення з різними способами забезпечення ґрунту поживними речовинами, значною мірою залежать від абіотичних факторів, а саме від вологості ґрунту. Незважаючи на невибагливість жита озимого до несприятливих умов та здатність його формувати врожаї на досить бідних ґрунтах, проте урожайність жита значною мірою залежить від елементів органо-мінеральної систем живлення.

Висновки:

1. Продуктивність жита озимого значною мірою залежить від систем удобрення сівозміни.

2. Культура жита озимого істотно реагує не тільки на наявність тих чи інших елементів живлення, але й на їх видовий склад та співвідношення.
3. Найкращу урожайність жита озимого – 2,93 т/га – отримано після застосування органічної системи (гній) та після застосування сидератів –2,88 т/га.
4. Зважаючи на отримані результати показників продуктивності, можна стверджувати, що жито озиме добре підходить для його вирощування в умовах органічного землеробства Полісся України.

Перелік використаних джерел

Belous, I. N., Shapovalov, V. F., & Malyavko, G. P. (2017). Application of Fertilizer Systems for Winter Rye Cultivation in Conditions of the South-West of Non-Chernozem Zone. *Agrochemistry, 9*, 49–57. https://doi.org/10.7868/S0002188117090058

Gadzala, Y. M., & Kaminsky, V. F. (Eds.). (2016). *Scientific basis of organic production in Ukraine.* Kyiv: Agrarian Science. [In Ukrainian].

Gnatiuk, T. O., & Krasutskyi, O. M. (2016). Influence of crop rotation factor in different weather conditions on productivity of crop rotation crops. *Organic production and food safety: Materialy IV Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi*, (pp. 241–246). Zhytomyr: O. O. Yevenok. [In Ukrainian].

Kisil, V. I. (2005). *Agrochemical aspects of environmentalization of agriculture.* Kharkiv. [In Ukrainian].

Korenev, V. B., & Vorobeva, L. A. (2018). Productivity of cultures in a crop rotation at prolonged use of fertilizers. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 32*(2), 55–57. https://doi.org/10.24411/0235-2451-2018-10214

Kupcinskas, V. (2000). Influence of long term fertilization with organic and mineral fertilizers on crop rotation productivity and soil agrochemical conditions. *International Conference on the Results of Long-Term Field Experiments in Baltic States,* 22–23.

Madsen, H., Talgre, L., Eremeev, V., Alaru, M., Kauer, K., & Luik, A. (2016). Do green manures as winter cover crops impact the weediness and crop yield in an organic crop rotation? *Biological agriculture & horticulture, 32*(3), 182–191. https://doi.org/10.1080/01448765.2016.1138141

Skrypchuk, P. M., Bondar, O. I., Rybak, V. V., & Matviychuk, L. A. (2009). *Assessment of ecological safety of drainage agricultural land.* Kyiv. [In Ukrainian].

Yezerkovskyi, A. V., Bogatyr, L. V., Karaulna, V. M., Kozak, L. A., Grabovskyi, M. B., & Grabovskaya, T. O. (2018). Efficiency of basic cultivation and fertilization for winter rye organic growing on peat-gley soils in the Left bank of Forest Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology, 8*(2), 128–133. https://doi.org/10.15421/2018_319

Zhuravel, S. V. (2003). The agroecological estimation of sod-podzolic soil under the conditions of prolonged application of soil protection agrotechnologies. *Abstract of Candidate Dissertation for Agricultural Sciences* (03.00.16 – Ecology). Zhytomyr, 20 p. [In Ukrainian].

Т. А. Гнатюк, В. Г. Дидора

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РЖИ ОЗИМОЙ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ

Выращивание ржи озимой, как одной из наиболее распространенных зерновых культур в большинстве агроклиматических зон Европы и для зоны Полесья Украины, с точки зрения выращивания органической продукции, является перспективным. Именно поэтому целью наших исследований поставлено изучить возможность получать высокие показатели производительности ржи озимой в условиях минимального использования минеральных удобрений, приближенное к ведению органического земледелия. В опыте изучено и сравнено влияние на показатели урожайности ржи озимой различных систем удобрения с компенсацией элементов питания почвы за счет органических удобрений, растительных остатков и сидератов. Введенные в опыте системы удобрения включали: биологический контроль, органическую системы (навоз), органо-минеральную 50:50, органо-минеральную 75:25, органическую (сидераты) и минеральную систему удобрения. Установлено, что за три года исследований лучшая производительность ржи озимой получена после использования сидератов – 2,88 т/га и последействия навоза – 2,93 т/га. Полученными показателями подтверждено, что культура ржи озимой существенно реагирует не только на наличие тех или иных элементов питания, но и на их видовой состав и соотношение. Учитывая полученные результаты показателей производительности ржи озимой, выявлено, что его лучше выращивать в короткоротационном севообороте по органической системе с использованием навоза, которая приближена к условиям ведения органического земледелия.

Ключевые слова: органические и минеральные удобрения; урожайность; сидераты; органо-минеральное удобрение; последействие органических удобрений; органическое земледелие.

T. O. Gnatiuk, V. H. Didora

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine

THE IMPACT OF VARIOUS SYSTEMS OF IMPROVEMENT ON THE PERFORMANCE OF LIVESTOCK LIFE IN THE SHORT-TERM CROP ROTATION

The chemicalization of agricultural production has led to a deterioration of environmental situation in many countries around the world, including Ukraine, which necessitates a change in the modern agricultural strategy. The cultivation of winter rye as one of the most common cereals in most agrarian and climatic zones of Europe and for Ukrainian Polissya in particular is very promising in terms of growing organic products. This is primarily due to its biological characteristics. Therefore, to meet the purpose of our research, we proposed to study whether it is possible to obtain high performance indicators of winter rye under the conditions of minimal use of mineral fertilizers, which is close to conducting organic farming. The experiment examined and compared the impact on the rye yields of different fertilizer systems with the compensation of soil nutrient elements due to organic fertilizers, plant residues and siderates. The study was carried out as a full-time research. Shorter crop rotation consisted of five fields and six fertilizer systems. The fertilization systems introduced in the experiment included the following: biological control, organic system (manure), organo-mineral 50:50 (where 50 % – organic fertilizers and 50 % mineral), organo-mineral 75:25 (where 75 % organic and 25 % mineral fertilizers), organic (siderate) and mineral fertilizer system. Since rye in winter was grown in crop rotation on the second field of crop rotation after the potato and organic fertilizers (manure) were introduced into potatoes, on other fertilizer systems we observed the effect of manure. The research was conducted in triple repetition for three years (2013–2015). It was revealed that for three years of research the best productivity of winter rye was obtained after use of siderates – 2.88 t/ha and aftereffects of manure – 2.93 t/ha, while the variant without fertilization (control) was characterized by the lowest yield – 2.66 tons/ha. Considering the results of winter rye performance indicators, we may conclude that it is best to grow it in the organic system using manure, which is close to the conditions of conducting organic farming.

Keywords: organic and mineral fertilizers; crop capacity; siderates; organic and mineral fertilizer; the aftereffect of organic fertilizers; organic farming.