

## Annotation

*Demydas G.I., Svystunova I.V., Likhosherst E.S.*

### **Sainfoin yield formation depending on technological methods of cultivation**

*The results of studies different fertilizer doses influence on plant heights formation and yields of common sainfoin, Trans-Caucasian sainfoin and sandy sainfoin on typical black soil in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine are presented.*

*It is established that species features are of paramount importance in sainfoins high formation. Regardless of fertilizing level, the maximum size of plants linear growth was formed by common sainfoin – 95.2–98.4 cm. The linear growth of sandy sainfoin plants varied within the limits 51.7–58.4 cm, Trans-Caucasian sainfoin – 73.3–76.3 cm. nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers introduction ( $N_{45}R_{60}K_{90}$ ) with seed inoculation intensified the plants growth of all kinds of sainfoin.*

*The highest yields were formed by sowings of common sainfoin – in the range 25.67–26.65 t/ha, depending on the level of fertilizer and weather conditions of the year. Moreover, the difference between the variants with full fertilizer and only phosphorus-potassium did not exceed 0.03 t/ha, which indicates a slight dependence of this kind of sainfoin on additional application of nitrogen fertilizers. The yield of sainfoins was 10.66–22.73 t/ha. According to the analysis of research results obtained, common sainfoin is most sensitive to the introduction of basic nutrients. The absence of mineral fertilizer sharply reduced crop yield almost twice – up to 10.66 t/ha. The yield of Trans-Caucasian sainfoin was in the range 21.82–23.64 t/ha.*

*So, the highest growth of plants – at the level of 98.4 cm, forms sowing of sainfoin planting under the condition of application of  $N_{45}R_{60}K_{90}$  with seed inoculation. Considerable plant height under favorable weather conditions predetermines to a large extent the formation of high yields among the investigated variants – 26.65 t/ha.*

**Keywords:** *sainfoin, Trans-Caucasian sainfoin, sandy sainfoin, height of plants, level of fertilizers.*

**УДК 005.336.1:631.82:633. 13(292.485)(477)**

**DOI 10.31395/2415-8240-2018-93-1-39-47**

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**І. В. Форемна, аспірант**

**В. В. Лихочвор, доктор сільськогосподарських наук**

**Львівський національний аграрний університет**

*У статті представлено результати польових досліджень з формування врожайності голозерного зерна вівса залежно від фону мінеральних добрив в умовах Західного Лісостепу України. Об'єктом досліджень був голозерний сорт Авгол. Наведено результати досліджень різних варіантів застосування мінеральних добрив на посівах голозерного вівса, які дають змогу одержати врожайність на рівні 3,23–6,05 т/га. За*

результатами досліджень встановлено найвищий вміст білка в зерні голозерного вівса сорту Авгол (14,43 %), що одержано на варіанті досліді  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ .

**Ключові слова:** голозерний овес, сорт, мінеральні добрива, врожайність, якість.

**Постановка проблеми.** Одним із основних факторів, що сприяють розвитку аграрного комплексу України є стабілізація та підвищення виробництва продовольчого та фуражного зерна. Через низький рівень урожайності та якості зерна основних зернових культур сучасні обсяги його виробництва ще не в повній мірі задовольняють потреби народного господарства країни. У сучасних умовах основним шляхом збільшення валових зборів зерна, як вівса голозерного, так і інших культур є підвищення їх врожайності за рахунок удосконалення існуючих та розробки нових технологій вирощування [1; 8].

Незважаючи на переваги голозерних форм культурного вівса над плівчастим, вони ще не набули широкого поширення в сільському господарстві. Ще донедавна з цим вівсом не велася селекційна робота, а в технологічному плані в усіх ґрунтово-кліматичних зонах ця культура вивчена недостатньо [13].

Згідно з даними науково-дослідних установ [7], внесення мінеральних добрив сприяє збільшенню врожайності зерна вівса на 6–8 ц/га, а в особливо сприятливих умовах – на 12 ц/га.

Завданням досліджень було вивчити вплив різних доз мінерального живлення на врожайність і якість зерна голозерного вівса сорту Авгол.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Одним із основних чинників, необхідних для нормального росту й розвитку рослин, дія яких корегується факторами зовнішнього середовища, є умови живлення. У рослині вони визначають хід біохімічних процесів. Джерелом поживних речовин для рослин є запаси в ґрунті біогенних елементів. Лімітуючими елементами живлення сільськогосподарських рослин вважають азот, фосфор і калій, вміст яких залежить від культури землеробства [3; 6; 10].

Згідно досліджень В. Ф. Сайко [12], високі валові збори сільськогосподарських культур в Україні в 1986–1990 рр. досягнуто завдяки неухильному збільшенню внесення добрив, а продукція, вирощена без внесення органічних, мінеральних добрив та засобів захисту рослин від хвороб, бур'янів і шкідників – не конкурентоспроможна.

Використання мінеральних добрив під овес сумісно з іншими прийомами агротехніки забезпечує не тільки підвищення врожайності зерна, а й покращує його якість. Одним із основних показників цінності культури є вміст білка в зерні вівса. Багато авторів указують на можливість регулювання

вмісту білка в зерні вівса шляхом внесення мінеральних добрив [4; 14]. Зокрема, на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН при внесенні добрив  $N_{60-120}P_{30-90}K_{30-60}$  врожай зерна вівса збільшувався на 1,9–8,8 ц/га, а вміст білка – на 1,07–2,53 % [11; 15]. Дослідженнями Н. І. Замостного та А. Я. Марухняка доведено, що внесення азоту дозою 6 кг/га діючої речовини дозволяє підвищити вміст білка в зерні на 0,7–0,8 % порівняно із контролем [2; 16].

**Матеріали і методи.** Протягом 2016–2017 рр. у ПП «Агро – Експрес – Сервіс» Млинівського району Рівненської області проводили польовий дослід з вивчення дії мінеральних добрив на продуктивність вівса.

Об'єктом досліджень був голозерний сорт Авгол, який рекомендовано для вирощування у Лісостеповій зоні Західного регіону України. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений. Попередник – соя. Посів проводився рядковим способом на глибину 3–4 см з міжряддями 15 см, у триразовій повторності з нормою висіву 4,5 млн насінин/га.

Схема дослідів передбачала наступні варіанти:

1. Без добрив (контроль);
2.  $N_{30}P_{10}K_{20}$ ;
3.  $N_{60}P_{20}K_{40}$ ;
4.  $N_{90}P_{30}K_{60}$ ;
5.  $N_{45+45}P_{30}K_{60}$ ;
6.  $N_{120}P_{40}K_{80}$ ;
7.  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ .

Восени після збирання попередника було проведено оранку на глибину 25 см МТЗ–82 + З–35. Під оранку ґрунту дослідної ділянки вносили фосфорні (амофос) і калійні (калію хлорид) добрива.

Навесні вносили азотні добрива (аміачна селітра) згідно зі схемою дослідів, розкидним способом.

Догляд за посівами включав застосування гербіциду Гранстар (25 г/га) разом з прилипачем Тренд (200 г/га), оскільки захист від бур'янів є не менш важливим елементом технології вирощування. Загальновідома конкуренція рослин за вологу та поживні речовини, які бур'яни споживають неекономно, якщо ж місце під сонцем займають бур'яни, а не культура – застосування найкращих агротехнічних заходів втрачає зміст [17].

Суттєво впливає на підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва захист сільськогосподарських культур від шкідливих організмів та хворіб, що сприяє збереженню в середньому 20 % врожаю [5], тому в дослідженнях було використано фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) та інсектицид Фастак (0,2 л/га).

Ще однією з важливих проблем технології вирощування вівса є вилягання посівів, тому для запобігання цього явища вносили регулятор

росту Стабілан (0,8 л/га). Регулятори росту зменшують в рослинах вміст нітратів, отрутохімікатів та важких металів, підвищують харчову цінність вирощеної продукції. Також відомо, що за рахунок регуляторів росту можна додатково одержати 10–25 % валового збору сільськогосподарської продукції [9]. Засоби захисту рослин були внесені у фазі кущення.

Метод дослідження – польовий, для визначення впливу елементів технології вирощування. Обробіток ґрунту і догляд за посівами проводився згідно з прийнятими рекомендаціями для Західного Лісостепу України.

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що голозерний сорт вівса Авгол позитивно реагує на внесення підвищених доз мінеральних добрив. У середньому за два роки досліджень найвищу врожайність зерна даний сорт формував за внесення добрив у нормі  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$  (табл. 1).

**Табл. 1. Вплив мінеральних добрив на врожайність сорту Авгол**

| № з/п | Фон добрив                   | Врожайність, т/га |      |                   | Приріст від фону добрив |      |
|-------|------------------------------|-------------------|------|-------------------|-------------------------|------|
|       |                              | 2016              | 2017 | Середня за 2 роки | т/га                    | %    |
|       |                              |                   |      |                   |                         |      |
| 1.    | $N_0 P_0 K_0$                | 2,83              | 3,62 | 3,23              | –                       | –    |
| 2.    | $N_{30} P_{10} K_{20}$       | 3,64              | 3,74 | 3,69              | 0,46                    | 14,2 |
| 3.    | $N_{60} P_{20} K_{40}$       | 4,32              | 4,96 | 4,64              | 1,41                    | 43,7 |
| 4.    | $N_{90} P_{30} K_{60}$       | 4,91              | 5,44 | 5,18              | 1,95                    | 60,4 |
| 5.    | $N_{45+45} P_{30} K_{60}$    | 5,31              | 5,79 | 5,55              | 2,32                    | 71,8 |
| 6.    | $N_{120} P_{40} K_{80}$      | 5,31              | 6,13 | 5,72              | 2,49                    | 77,1 |
| 7.    | $N_{40+40+40} P_{40} K_{80}$ | 5,72              | 6,38 | 6,05              | 2,82                    | 87,3 |

*Примітка.*  $НІР_{0,5}$  (т/га) 2016 р.:  $A - 0,71$ ;  $НІР_{0,5}$  (т/га) 2017 р.:  $A - 0,49$

Результати досліджень вказують, що найнижчу врожайність зерна вівса сорту Авгол (3,23 т/га) було одержано на варіантах без внесення мінеральних добрив ( $N_0 P_0 K_0$ ). При внесенні мінеральних добрив із розрахунку  $N_{30}P_{10}K_{20}$  за сівби з нормою висіву 4,5 млн. схожих насінин на 1 га, врожайність становила 3,69 т/га, що на 0,46 т/га більше від контролю.

Слід відмітити, що застосування мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{20}K_{40}$  забезпечило приріст на 1,41 т/га. За умови збільшення повного удобрення ( $N_{60}P_{20}K_{40}$ ) до  $N_{90}P_{30}K_{60}$  врожайність зерна вівса сорту Авгол збільшувалася на 1,95 т/га (на 60,4%), а при зростанні до  $N_{45+45}P_{30}K_{60}$  – на 2,32 т/га.

Таким чином, згідно усереднених результатів досліджень за 2016–2017 рр. при вирощуванні вівса голозерного, найбільш ефективним виявилось застосування мінеральних добрив у дозі  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$  за норми

висіву 4,5 млн. нас./га.

За результатами визначення вмісту білка в зерні голозерного сорту Авгол найвищий його відсоток (14,46 %) зафіксовано на варіанті досліду  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ , що є більшим від контролю на 0,55 % (табл. 2).

**Табл. 2. Вплив фону добрив на вміст білка в зерні вівса голозерного**

| Фон добрив                 | Вміст білка в зерні, % |       |                    | Приріст від фону добрив, % |
|----------------------------|------------------------|-------|--------------------|----------------------------|
|                            | 2016                   | 2017  | середній за 2 роки |                            |
| $N_0P_0K_0$                | 13,84                  | 13,98 | 13,91              | –                          |
| $N_{30}P_{10}K_{20}$       | 14,18                  | 14,20 | 14,19              | 0,28                       |
| $N_{60}P_{20}K_{40}$       | 14,20                  | 14,24 | 14,22              | 0,31                       |
| $N_{90}P_{30}K_{60}$       | 14,27                  | 14,29 | 14,28              | 0,37                       |
| $N_{45+45}P_{30}K_{60}$    | 14,29                  | 14,32 | 14,31              | 0,4                        |
| $N_{120}P_{40}K_{80}$      | 14,33                  | 14,37 | 14,35              | 0,44                       |
| $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ | 14,43                  | 14,49 | 14,46              | 0,55                       |

На фоні живлення  $N_{120}P_{40}K_{80}$  згаданий показник зменшився до 14,35 %, проте це перевищує значення контролю на 0,44 %. Найменший вміст білка у зерні голозерного сорту Авгол було одержано за живлення  $N_{30}P_{10}K_{20}$ , що становить 14,19 %, що більше від контролю на 0,28 %.

**Висновки.** Максимальний рівень продуктивності досліджуваного сорту Авгол в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах був одержаний за  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$  та становив 6,05 т/га. Мінеральні добрива позитивно впливають також на вміст білка. Так, на фоні добрив  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$  його вміст був на рівні 14,46 %, що на 0,55 % більше від контролю  $N_0P_0K_0$  (13,91 %).

### Література

1. Аниканова З., Бакеев В. Голозерный овес – ценное сырье для выработки крупы. Москва: Хлебопродукты, 2001. С. 31–33.
2. Барсуков С. С., Леоненко В. П. Минеральные удобрения и урожайность. *Зерновое хозяйство*. 1981. № 7. С. 25–26.
3. Бука А. Я., Лісовий М. В., Дружченко А. В. Оптимізація доз застосування азотних добрив на основі рослинної і ґрунтової діагностики живлення рослин: метод. реком. Харків, 2000. 30 с.
4. Жемела Г. П. Удобрения, урожай и качество зерна. Київ : Урожай,

1991. 133 с.

5. Арешніков Б. А. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях. Київ : Урожай, 1992. 224 с.

6. Зінченко О.І., Салатенко В. Н, Білоножко М. А. Рослинництво. Київ : Аграрна освіта. 2001. 591 с.

7. Кукреш Н. П., Безсилко В.С. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество зерна овса. *Агротехника*. 1990. № 4. С. 48–49.

8. Кривобочек В. Г., Вельмисева Л. Е. Точная адаптивная сортовая агротехника – резерв увеличения производства зерна. *Достижения науки и техники АПК*. 2005. № 2. С. 12–14.

9. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : НВФ "Українські технології", 2008. 624 с.

10. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків: 13 типографія, 2006. 239 с.

11. Пестряков А. М., Рощина Г. Д., Изменение урожайности и качества зерна овса под влиянием удобрений. *Зерновое хозяйство*. 2003. № 1. С. 17–18.

12. Сайко В. Ф. Землеробство на шляху до ринку. Київ : Інститут землеробства. 1997. С. 48.

13. Смирнов А. А., Кирасиров З. А., Курятникова Н. А. Эффективные способы обработки почвы при возделывании голозерного овса. *Земледелие*. 2008. № 2. С. 26–27.

14. Chapko L. V. Genetic variation for forage yield and quality among grain oat genotypes harvested at early heading. *Crop science*. 1991. Vol. 31. P. 874–878.

15. Marshall H. G., Sorrells M. E. Oat science and technology: Agronomy Monograph. Madison, WI, USA: *Crop Science Society of America*, 1992. 846 p.

16. Федорова Н. А., Гармашев В. Н., Костромитин В. М.. Сортовая агротехника зерновых культур. Київ : Урожай, 1989. 327 с.

17. Черненко Є. Потруювання насіння – турбота про здоров'я кожної насінини. *Зерно*. 2016. № 2. С. 66.

## References

1. Anykanova, Z, Bakeev, V. (2001). *Naked oats – a valuable raw material for making groats*. Kyiv: Bread products, 2001, pp. 31–33 (in Russian).

2. Barsukov, S. S., Leonenko, V. P. (1981). Mineral fertilizers and yield. *Grain farm*, 1981, no. 7, pp. 25–26 (in Russian).

3. Buka, A. YA., Lisovyy, M. V., Druzhenko, A. V. (2000). *Optimization of doses of nitric fertilizers on the basis of plant and soil diagnostics of plant nutrition: method. Recommendations*. Kharkiv, 2000. 30 p. (In Ukrainian).

4. Zhemela, H. P. (1991). *Fertilizers, yield and grain quality*. Kiev: Harvest, 1991. 133 p. (In Russian).

5. Areshnikov, B. A. (1992). *Protection of crops from pests, diseases and weeds in intensive technologies*. Kiev: Harvest, 1992. 224 p. (In Ukrainian).
6. Zinchenko, O. I., Salatenko, V. N., Bilonozhko, M. A. (2001). *Crop production: Agrarian education*. Kiev, 2001. 591 p. (In Ukrainian).
7. Kukresh, N. P., Bezsilko, B. C. (1990). Effect of mineral fertilizers on the yield and quality of oats. *Agrochemicals*, 1990, no. 4, pp. 48–49 (in Russian).
8. Krivobechek, V. G., Velmesyeva, L. E. (2005). Accurate adaptive varietal agrotechnics – a reserve for increasing grain production. *Achievements of science and technology of agroindustrial complex*, 2005, no. 2, pp. 12–14 (in Russian).
9. Lykhchvor, V. V., Petrichenko, V. F., Ivaschuk P.V. (2008). *Grain production*. Lviv: Ukrainian Technologies Institute, 2008. 624 p. (In Ukrainian).
10. Nosko, B. S. (2006). *Anthropogenic evolution of Chernozem*. Kharkov: 13 typography, 2006. 239 p. (In Ukrainian).
11. Pestryakov, A. M., Roshchina, G. D. (2003) Changes in yield and quality of oats grain under the influence of fertilizers. *Grain farm*, 2003, no. 1, pp. 17–18 (In Russian).
12. Saiko, V. F. (1997). *Crop science on the way to the market*. Kiev: Institute of Crop Science Ukr. acad. agrarian sciences, 1997, pp. 48. (In Ukrainian).
13. Smirnov, A. A., Kirasyrov, Z. A., Kuryatnikova, N. A. (2008). Effective methods of soil cultivation in the cultivation of naked oat. *Agriculture*, 2008, no 2, pp. 26–27. (In Russian).
14. Chapko, L. B. (1991). Genetic variation for forage yield and quality among grain oat genotypes harvested at early heading. *Crop science*, 1991, vol. 31, pp. 874–878 (in English).
15. Marshall, H. G., Sorrells, M. E. (1992). *Oat science and technology: agronomy monograph*. Madison, WI, USA: Crop Science Society of America, 1992. 846 p. (In English).
16. Fedorova, N. A., Garmashev, V. N., Kostromitin, V. M. (1989). *Variety agrotechnics of grain crops*. Kiev: Harvest, 1989. 327 p. (In Russian).
17. Chernenko, E. (2016). *Potting seeds – caring for the health of each seed*. Kiev: Grain, 2016, no. 2, pp. 66 (in Ukrainian).

#### *Аннотация*

**Форменная И. В., Лихочвор В. В.**

***Эффективность минеральных удобрений при выращивании овса голозерного в Лесостепи Украины***

*В статье представлены результаты полевых исследований по формированию урожайности голозерного зерна овса в зависимости от фона минеральных удобрений в условиях Западной Лесостепи Украины. Объектом исследований был голозерный сорт Авгол, который рекомендован для выращивания в Лесостепной зоне. Предшественник –*

соя. Посев проводился строчным способом на глубину 3–4 см с междурядьями 15 см в трехкратной повторности с нормой высева 4,5 млн/га. Целью наших исследований было изучение влияния различных норм минеральных удобрений на урожайность и качественные показатели семян. В процессе выполнения исследований применяли полевой метод исследования: для определения влияния элементов технологии выращивания. Уход за посевами включал применение гербицида Гранстар (25 г/га) вместе с прилипателем Тренд (200 г/га), фунгицида Фалькон (0,8 л/га) и инсектицида Фастак (0,2 л/га) и регулятора роста Стабилан (0,8 л/га), которые были внесены в фазе кущения овса.

По результатам исследований установлено, что самую высокую среднюю урожайность за 2 года (6,05 т/га) и прироста урожайности сорта голозерного овса Авгол (2,82 т/га) по сравнению с контролем наблюдали на варианте опыта с внесением  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ . Несколько меньшую урожайность овса отмечено на таких фонах удобрений:  $N_{60}P_{20}K_{40}$ ;  $N_{90}P_{30}K_{60}$ ;  $N_{45} + 45P_{30}K_{60}$ ;  $N_{120}P_{40}K_{80}$ . На варианте опыта с наименьшей дозой удобрений  $N_{30}P_{10}K_{20}$  наблюдали низкие значения прироста урожайности сорта голозерного овса Авгол (0,46 т/га) по сравнению с контролем. В зависимости от доз минеральных удобрений менялись также показатели качества зерна овса. Максимальное содержание белка в зерне овса получено на варианте опыта  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ , оно составило 14,46 %. Минимальное содержание белка в голозерного сорта Авгол было получено  $N_{30}P_{10}K_{20}$  – 14,19 %, но больше от контроля на 0,28 %. Результаты исследования подтверждают, что урожайность и качество овса зависит от нормы внесения минеральных удобрений. Итак, в условиях Западной Лесостепи Украины на темно-серых оподзоленных почвах целесообразнее выращивать голозерный сорт Авгол на фоне  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ .

**Ключевые слова:** овес, сорт, минеральные удобрения, урожайность, качество.

### Annotation

**Foremna I. V., Lykhchvor V. V.**

#### **Efficiency of mineral fertilizers when growing naked sort oats in the forest-steppe Ukraine**

In this work, the results of field research on the production of oats grain, depending on the background of mineral fertilizers in the conditions of the Western Forest-steppe of Ukraine are presented. The purpose of the research was to study the influence of different doses of mineral fertilizers on yields and quality indicators of oat seeds of the naked variety Avgol (a variety recommended for cultivation the forest-steppe zone). The sowing was conducted string way to a depth of 3–4 cm with a row spacings of 15 cm in a threefold repetition with a seed rate of 4.5 million/ha. Crops' treatments included the use of herbicides Granstar (25 g/ha), along with Trend (200 g/ha), Falcon fungicide (0.8 l/ha) and Fastak insecticide (0.2 l/ha) and growth regulator Stabilan (0,8 l/ha), that were introduced in the phase of tillering oats.

The research revealed that the highest average yield for 2 years (6,05 t/ha) and increment in the yield of a seeds of oats Avogol (2.82 tons/ha) compared to control, was observed on the experimental scenario with the addition of  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ . A slightly lower oat yield is marked on the following fertilizer backgrounds:  $N_{60}P_{20}K_{40}$ ;  $N_{90}P_{30}K_{60}$ ;  $N_{45+45} P_{30}K_{60}$ ;  $N_{120}P_{40}K_{80}$ . On the scenario with the lowest amount of fertilizer  $N_{30}P_{10}K_{20}$  added, the smallest increment of the yield of oats Avgol (0.46 t/ha) was registered compared to the control. Depending on the doses of mineral fertilizers, oats' quality indicators have changed as well. The maximum protein content was obtained in the experimental scenario with the use of  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$ , (14.46 %). The minimum content of protein in the naked sort Avgol was obtained using  $N_{30}P_{10}K_{20}$  –14.19 %, nevertheless the result was 0.28 % greater compared to the

*control. The results of the study confirm that yield and quality of oats depend on the dose of mineral fertilizer used on the field. Consequently, in the conditions of the Western Forest-steppe of Ukraine, on the dark gray podzolized soils, it is more expedient to grow naked Avgol using the  $N_{40+40+40}P_{40}K_{80}$  fertilizer.*

**Keywords:** *oats, variety, mineral fertilizers, yield, quality.*

**УДК 633.31/37: 631.95: 631.811.98: 581.132**

**DOI 10.31395/2415-8240-2018-93-1-47-55**

## **ВПЛИВ ГЕРБІЦИДУ І БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ДИНАМІКУ ВМІСТУ ХЛОРОФІЛІВ У ЛИСТКАХ НУТУ**

**В. П. Карпенко, доктор сільськогосподарських наук**

**О. О. Коробко, аспірант**

**Уманський національний університет садівництва**

*У статті наведено результати досліджень з впливу гербіциду Панда, регулятора росту рослин Стимпо та мікробного препарату Ризобофіт на динаміку вмісту хлорофілів у листках рослин нуту сорту Пам'ять. Встановлено взаємозв'язок між дією гербіциду за різних норм внесення та біологічних препаратів на динаміку вмісту хлорофілів  $a$  і  $b$ , їхньої суми і співвідношення. Відзначено антистресову дію мікробного препарату та регулятора росту рослин на гербіцидному фоні, що свідчить про зниження негативної дії гербіциду на рослини нуту.*

**Ключові слова:** *нут, хлорофіл, гербіцид, регулятор росту рослин, мікробний препарат.*

**Постановка проблеми.** Кінець двадцятого і початок двадцять першого століть характеризується пошуками шляхів збереження навколишнього природного середовища і запровадженням технологій біологізованого вирощування сільськогосподарських культур [1]. Нині вдосконалення хімічного методу боротьби з бур'янами відбувається через створення нових препаративних форм з використанням антидепресантів, що є ощадними до культури, на якій вони застосовуються [2]. Вплив фітотоксикантів, у тому числі й гербіцидів, на рослини є багатогранним і таким, що активізує пошук і розробку новітніх агрозаходів, спрямованих на одержання екологічно безпечної продукції. Як показують дослідження науковців [3, 4], зниження фітотоксичності гербіцидів на культурні рослини може бути досягнуто в результаті інтегрованого їхнього застосування з регуляторами росту рослин, що виявляють антистресову активність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Багаторічні дослідження і практика переконливо свідчать про те, що лише агротехнічними заходами