

УДК 632. 93: 633. 13-027. 3(1-15)(292. 485)(477)

Мазурак І. В.

аспірант

E-mail: foremnaira@ukr.net

кафедра технологій у рослинництві

Факультет агротехнологій і екології

Львівський національний аграрний університет

Дубляни, Україна

ВПЛИВ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Анотація

У статті представлено результати польових досліджень з формування врожайності голозерного зерна вівса залежно від засобів захисту рослин в умовах західного Лісостепу України. Об'єктом досліджень був голозерний сорт Авгол, який рекомендований для вирощування у даній зоні. Метою наших досліджень було вивчення впливу різних схем захисту для отримання найвищої врожайності вівса. В процесі виконання досліджень застосовували польовий метод дослідження:– для визначення впливу елементів технології вирощування. За результатами досліджень встановлено, що найвищу врожайність одержано на варіанті із застосуванням гербіциду Гранстар (25 г/га) + морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га)+ фунгіцид Фалькон (0,8 л/га)+ фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) + інсектицид Фастак (0,2 л/га) 6,15 т/га. Найнижча врожайність вівса сорту Авгол відмічалась за внесення тільки гербіциду Гранстар (25 г/га) – 4,87 т/га. Залежно від схем захисту вміст білка суттєво не змінювався та був на рівні 14,42 – 14,44 %. Отже, врожайність голозерного вівса сорту Авгол за рахунок внесення гербіциду, морфорегулятора, фунгіцидів та інсектициду зростає на 1,28 т/га.

Ключові слова: голозерний овес; засоби захисту рослин; врожайність; якість.

Вступ. Овес голозерний (*Avena sativa nuda*) – один із найбільш поширених хлібних злаків у світі, зерно якого характеризується високими кормовими та харчовими якостями. Його можна використовувати без попередньої обробки, що значно знижує трудові затрати і собівартість продукції. Голозерний овес має нижчий вміст клітковини і більший вміст олії та білка, ніж традиційний овес. Як результат –засвоєння енергії на 30%-35% вище, ніж звичайного вівса [17]. Створення краших умов для його вирощування, зокрема, використання засобів захисту, дозволяє забезпечити високу продуктивність рослин, у тому числі стабілізує врожайність зерна.

У зоні Західного Лісостепу України недостатньо вивчений вплив засобів захисту рослин на формування врожайності рослин вівса.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Порівняно з іншими зерновими культурами овес вирощується в Україні на незначних посівних площах і його технологія є менш інтенсифікована. Наслідком цього є обмеження розмноження та поширення специфічно вівсяних шкідників. Найнебезпечнішими шкідниками є шведська муха, стеблові блішки, хлібна п'явица, злакові попелиці, вівсяний трипс, цикадки. Істотним внеском у підвищенні продуктивності сільськогосподарського виробництва є захист культур від шкідливих організмів, оскільки, він забезпечує збереження в середньому 20 % врожаю [2, 9].

Лагуш Т. В. [10] стверджує, що інтенсивні технології вирощування вівса з обов'язковим застосуванням хімічного захисту рослин, що дає можливість зменшити відсоток ураження хворобами. Раціональне та ефективне використання захисту рослин вівса дає можливість вберегти від втрат 20 -28 % врожаю зерна, а також підвищує його якість [1, 3].

Захист від бур'янів також є не менш важливим елементом технології вирощування вівса ніж використання насіння високої якості, найкращої генетики, удобрення та обробка ґрунту. Якщо місце під сонцем займають бур'яни, то найкраща агротехніка втрачає значення. Добре відома конкуренція бур'янів за вологу та поживні речовини, які вони споживають неекономно. Ще виникає алелопатія – це коли кореневі виділення бур'янів пригнічують розвиток рослин вівса. Все це виливається у втрати врожаю. Бур'яни завдають, великої шкоди сільському господарству, адже вони погіршують умови росту і розвитку культурних рослин. На території України їх налічується більше 1,5 тис. видів, близько 100 -120 видів яких значно засмічують посіви [6, 7]. В наш час в Україні є дуже важливе питання забур'яненості, воно досі не вирішене і набирає масштабів національної проблеми. В останні роки багаторічні види бур'янів стали масовими, такі як пирій повзучий (*Elymus repens* (L.) Pal. Beauv.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.) осот рожевий (*Cirsium arvense* L.) та жовтий (*Sonchus arvensis* L.), та інші. При забур'яненості осотом жовтим характерна велика шкода посівам вівса, можлива втрата врожаю до – 58 %. Втрати врожаю в посівах вівса можуть сягати – 45 %, у посівах ярої пшениці теж 45 %, ячменю – 73 % [16].

Важливою проблемою є вилягання посівів, для запобігання цього явища В. В. Лихочвор пропонує у фазі кущення вносити регулятори росту. Оскільки вони зменшують в рослинах вміст нітратів, отрутохімікатів та важких металів, підвищують харчову цінність вирощеної продукції. Відомо, що за рахунок регуляторів росту можна додатково одержати 10 – 25 % валового збору сільськогосподарської продукції [11].

Норма внесення регуляторів росту залежить від кількості внесених мінеральних добрив, насамперед азотних. Для застосування морфорегуляторів необхідно враховувати умови достатнього забезпечення посівів вологою, елементами мінерального живлення і наявності інтегрованого захисту від шкідників, хвороб і бур'янів. Не слід забувати і про оптимальний температурний режим для внесення морфорегуляторів [8].

Вилягання посівів зумовлює не лише зниження інтенсивності процесу фотосинтезу, але й підсилює витрату вуглеводів на дихання полеглих рослин і як наслідок знижує рівень врожайності, утруднює збирання [1, 3, 4, 12, 15].

Крім зниження врожаю, вилягання зменшує і вміст білка. [13]. Дослідження Г.Р Пикуща та інших [14] показали, що втрати зерна вівса від вилягання склали 53,4 %. Боротьба з цим явищем ведеться застосуванням регуляторів росту рослин та оптимізацією доз мінеральних добрив. Говряков А.С. [5] вважає, що сумісне використання азотних добрив, гербіцидів і регулятора росту підвищує врожай зерна вівса на 0,74 т/га.

Мета. В Україні в літературі недостатньо даних про вплив окремих елементів технології вирощування на продуктивність нових голозерних сортів вівса у Західному Лісостепу України. Тому метою наших досліджень було вивчення впливу схеми захисту на формування продуктивності та якості голозерного зерна вівса.

Методологія дослідження. Впродовж 2016 - 2018 рр. на полях ПП «Агро – Експрес – Сервіс » у Млинівському районі Рівненської області проводили польовий дослід з вивчення дії засобів захисту рослин на продуктивність вівса. Об'єктом дослідження був голозерний сорт Авгол. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений. Попередник – соя. Восени після збирання попередника було проведено

оранку на глибину 25 см. Під оранку ґрунту дослідної ділянки вносили фосфорні (амофос) і калійні (калій хлористий) добрива. Навесні внесли азотні добрива (аміачна селітра) $N_{40+40+40} P_{40} K_{80}$. Сіяли рядковим способом на глибину 3 - 4 см з міжряддями 15 см, в триразовій повторності з нормою висіву 6,0 млн./га. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для Західного Лісостепу України. Метод дослідження – польовий, для визначення впливу елементів технології вирощування.

Схема досліді передбачала наступні варіанти:

1. Гербіцид Гранстар (25 г/га) (трибенуронметил, 750 г/л)- внесений у фазі кущіння;
2. Гранстар (25 г/га) + морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га) (хлормекват хлорид, 750 г/л)- внесений у фазі кущіння;
3. Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8л/га)+фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) (тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л + спіроксамін, 250 г/л) - внесений у фазі кущіння;
4. Гранстар (25 г/га)+Стабілан (0,8 л/га) + Фалькон (0,8 л/га) - внесений у фазі кущіння + фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310 г/л) - внесений у фазі викидання волоті;
5. Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8 л/га)+ Фалькон (0,8 л/га) - внесений у фазі кущіння + Рекс Дуо (0,6 л/га) + інсектицид Фастак (0,2 л/га) (альфациперметрин, 100 г/л) - внесений у фазі викидання волоті.

Результати. Хімічний захист рослин забезпечує одержання високих та сталих врожайів зерна вівса. Як видно з таблиці 1. засоби захисту рослин мають вплив на врожайність голозерного вівса сорту Авгол. Найменшою врожайність була на першому варіанті з внесенням тільки гербіциду Гранстар (25 г/га) і становила 4,87 т/га.

Інтенсифікація технології вирощування за допомогою морфорегулятора Стабілан (0,8 л/га) врожайність вівса підвищилась до 5,35 т/га, що на 0,45 т/га, більше від попереднього. Морфорегулятор потовщував стінки соломини, зменшував висоту рослин, а отже, захистив від вилягання. Крім того стеблостій був вирівняний.

Таблиця 1. Урожайність сорту Авгол залежно від засобів захисту рослин.

Модель захисту рослин	Врожайність, т/га			Серед- не за 3 роки	Приріст від засобів захисту рослин	
	2016	2017	2018		До першого варіанта, т/га	До попере- днього варіанта, т/га
Гербіцид Гранстар (25 г/га)	4,74	4,94	4,93	4,87	–	–
Гранстар (25 г/га) + морфоре-гулятор Стабілан (0,8 л/га)	5,02	5,54	5,41	5,32	0,45	0,45
Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8л/га)+фунгіцид Фалькон (0,8 л/га)	5,42	6,04	6,02	5,83	0,96	0,51
Гранстар (25 г/га)+Стабілан (0,8 л/га) + Фалькон (0,8 л/га) + фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га)	5,63	6,34	6,31	6,09	1,22	0,26
Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8 л/га)+ Фалькон (0,8 л/га)+ Рекс Дуо (0,6 л/га) + інсектицид Фастак (0,2 л/га)	5,72	6,38	6,35	6,15	1,28	0,06

$HR_{0,5}$ (т/га) 2016р.: А – 0,54

$HR_{0,5}$ (т/га) 2017р.: А – 0,53

$HR_{0,5}$ (т/га) 2018р.: А – 0,48

На третьому варіанті (Гранстар (25г/га) + Стабілан (0,8л/га)+фунгіцид Фалькон (0,8 л/га)) відбулося збільшення врожайності до 4,98 т/га, а приріст до першого становив

0,96 т/га. Фунгіцид Фалькон захищав посіви вівса від ураження септоріозом, борошнистою росою, плямистостями у фазі трубкування. Він забезпечив збільшення врожайності на 0,51 т/га. Дворазове внесення фунгіцидів (Гранстар (25 г/га)+Стабілан (0,8 л/га) + Фалькон (0,8 л/га) + фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га)) позитивно вплинуло на посіви вівса та сприяло підвищенню врожайності до 6,09 т/га, що на 1,22 т/га від контрольного варіанту. Найбільший внесок у формування зернової продуктивності вівса має прапорцевий листок. За різними даними він забезпечує 40 – 70 % притоку продуктів фотосинтезу до зернівок. Внесення фунгіциду Рекс Дуо забезпечило подальше збільшення врожайності. Під впливом двох фунгіцидів врожайність зросла на 0,77 т/га.

Найвищу врожайність за роками ми спостерігали на п'ятому варіанті (Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8 л/га)+ Фалькон (0,8 л/га)+ Рекс Дуо (0,6 л/га) + інсектицид Фастак (0,2 л/га)), де вона становила 6,15 т/га, що на 1,28 т/га більше від варіанту із внесенням лише гербіциду Гранстар (25 г/га). Проте, порівняно з фунгіцидною обробкою, внесення інсектициду виявилось малоефективним. Приріст врожаю від інсектициду Фастак становив лише 0,06 т/га.

Як видно з наших результатів вміст у зерні білка залежно від засобів захисту рослин не призводило до суттєвого його зростання (табл. 2.).

Таблиця 2. Вплив Засобів захисту рослин на показники якості сорту Авгол, %

Модель захисту рослин	Сирій білок	
	Середнє за 3 роки	Приріст від засобів захисту рослин
Гербіцид Гранстар (25 г/га)	14,42	–
Гранстар (25 г/га) + морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га)	14,42	0
Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8л/га)+фунгіцид Фалькон (0,8 л/га)	14,43	0,01
Гранстар (25 г/га)+Стабілан (0,8 л/га) + Фалькон (0,8 л/га) + фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га)	14,44	0,02
Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8 л/га)+ Фалькон (0,8 л/га)+ Рекс Дуо (0,6 л/га) + інсектицид Фастак (0,2 л/га)	14,43	0,01

За використання тільки гербіциду Гранстар (25 г/га) вміст білка був найнижчим і становив 14,42 %. На варіанті з використанням гербіциду Гранстар (25 г/га) + морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га) вміст білка не змінився.

За внесення гербіциду Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8л/га)+фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) вміст білка зріс на 0,01 %, порівняно до контролю і становив 14,43 % відповідно.

Система захисту – Гранстар (25 г/га)+Стабілан (0,8 л/га) + Фалькон (0,8 л/га) + фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) забезпечила найвищий вміст білка був на рівні 14,44 %, що на 0,02 % більше від першого варіанту.

У варіанті з використанням гербіциду Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8 л/га)+ Фалькон (0,8 л/га)+ Рекс Дуо (0,6 л/га) + інсектицид Фастак (0,2 л/га) показник білка в зерні в середньому зріс на 0,01 % порівняно до контролю.

Висновки і перспективи. Таким чином, врожайність голозерного вівса сорту Авгол за рахунок внесення гербіциду Гранстар (25 г/га) + Стабілан (0,8 л/га)+ Фалькон (0,8 л/га)+ Рекс Дуо (0,6 л/га) + Фастак (0,2 л/га) зросла з 4,87 т/га до 6,15 т/га, або на 1,28 т/га. Вміст білка майже не змінився під впливом засобів захисту рослин і коливався в межах 14,42 % - 14,44 %.

Список використаних джерел

1. Агрохимическое обеспечение технологии возделывания овса : методические рекомендации. Новосибирск : Новосиб. обл. проект.-изыскат. станция химизации сел. хозяйства. 1990. 21 с.
2. Арешніков Б.А., Гончаренко М. П., Костюковський М. Г. Захист зернових культур від

- шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях. Київ : Урожай, 1992. 224 с.
3. Бельченко С.О. Условия питания и формирования качества зерна ячменя и овса. *Проблемы агрохимии и экологии*. 2011. № 3. С. 13-16.
4. Богачков В.И., Смищук Н. Г. О селекции овса в Западной Сибири. Селекция и семеноводство. № 1. 1995. С. 13 - 14.
5. Говряков А.С. Влияние азотных удобрений, регуляторов роста растений и гербицидов на урожайность овса в Саратовском Правобережье : автореф. дис. на соиск. учен. степ. кандидата наук: спец. 06.01.04. Саратов : Агрохимия, 2012. С. 2–11.
6. Івашенко О.О. Проблеми гербології сьогодні. Вісник аграрної науки. 2001. № 4. С. 35-39.
7. Івашенко О.О. Гербологія – напрями досліджень. *Захист рослин*. 2000. № 4. С. 3-4.
8. Корнилов А.А. Биологические основы высоких урожаев зерновых культур. Москва : Колос, 1969. 240 с.
9. Корнилов И.М. Приемы возделывания овса в Центрально-Черноземной зоне. *Земледелие*, 2008. № 3. С. 33.
10. Лагуш Т. Ф. Урожай и качество зерна сортов овса при интенсивной технологии возделывания в условиях передкарпатья: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. сельхоз. наук: 06.01.09. Львов : Растениеводство, 1991. С. 2-15.
11. Лихочвор В. В, Петриченко В. Ф, Іващук П. В. Зерновиробництво Львів: НВФ „Українські технології”. 2008. 624 с.
12. Лоскутов И.Г. Связь устойчивости овса к полеганию с метеорологическими условиями. Сб. научн. трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Москва : 1989. т. 128. С. 95 - 99.
13. Мусатов А.Г. Ранні зернові фуражні культури. Київ : Урожай, 1992. С. 34-58.
14. Пикуш Г.Р. Гринченко А. Л. Применение регуляторов роста растений в сельскохозяйственном производстве. Москва : Урожай, 1990. 216 с.
15. Разумкин Д.И. Сравнительная оценка сортов овса в зависимости от уровня минерального питания и густоты посева. Актуальные вопросы с.-х. произв. в Ивановской обл. Ленинград, 1981. Т. 413. С. 48-53.
16. Сторчоус І. Бур'яни як фактор впливу на продовольчу безпеку. URL: <http://www.agrobusiness.com.ua/agronomiia-siogodni/491-buriany-ia-k-faktor-vplyvu-naprodovolchu-bezpeku.html> (дата звернення 06.08.2018).
17. Doyle C. J., Valentine J. Naked oats: An assessment of the economic potential for livestock feed in the United Kingdom *Plant varieties and seeds*. 1988. № 2. pp. 320.

Дата надходження статті до редакції: 02.08.2018
Рецензування 05.09.2018 Прийняття в друк: 24.11.2018

Mazurak I.V.
PhD student
E-mail: foremnaira@ukr.net
Department of Technology in Plant Production
Faculty of Agrotechnologies and Ecology
Lviv National Agrarian University
Dubliany, Ukraine

**INFLUENCE OF PLANTS PROTECTION MEANS
ON THE PRODUCTIVITY OF NAKED OATS UNDER
THE CONDITIONS OF THE WESTERN FOREST-STEPPE
OF UKRAINE**

Abstract

The article presents the results of field research on the production of naked oats yields, depending on the means of plant protection under the conditions of the western forest-steppe of Ukraine. The object of research was the belligerent variety Avgol. The purpose of our research was to study the effects of various protection schemes to obtain the highest yield of oats. In the process of conducting research, the field method of research was used: - to determine the influence of the elements of cultivation technology. From the results of the research, it can be seen that the means of plant protection have an effect on the yield of naked oats. The smallest it was in the first variant with the introduction of the Granstar herbicide (25 g / ha) and was 4.87 t / ha. Intensification of cultivation technology with morphoregulator Stabilan (0.8 l / ha) yields of oats increased to 5.35 t / ha, which is 0.45 t / ha more than the previous one. The morphoregulator thickened the walls of the straw, reduced the height of the plants, and thus protected from falling. In the third variant (Granstar (25g / ha) + Stabilan (0.8l / ha) + Falcon fungicide (0.8 l / ha), the yield increase was 4.98 t / ha, and the growth to the first was 0.96 t / ha Fungicide Falcon protected crops of oats from the defeat of septoriosi, powdery mildew, spots in the phase of tubing. It provided an increase in yields by 0.51 t / ha. Two-time introduction of fungicides (Granstar (25 g / ha) + Stabilan (0.8 l / ha) + Falcon (0.8 l / ha) + Rex Duo fungicide (0.6 l / ha)) positively affected oat crops and contributed to an increase yields to 6.09 t / ha, which is 1.22 t / ha of the control variant. The highest yields over the years have been observed in the fifth variant (Granstar (25 g / ha) + Stabilan (0.8 l / ha) + Falcon (0.8 l / ha) + Rex Duo (0.6 l / ha) + insecticide Fastak (0.2 l / ha)), where it was 6.15 t / ha, which is 1.28 t / ha more than the variant with the application of only Granstar herbicide (25 g / ha). However, the use of insecticides was ineffective in comparison with fungicides. The increase in the yield from the insecticide Fastak was only 0.06 t / ha. Depending on the protection schemes, the protein content did not change significantly and was at 14.42 - 14.44%. Consequently, the yield of naked oat of the variety Avogol due to the introduction of herbicide, morpho-regulator, fungicides and insecticide increased by 1.28 t / ha.

Keywords: naked oats; plant protection means; yield; quality.

References

1. Ahrokhymycheskoe obespechenye tekhnolohyy vozdelevaniya ovsa. Metod. Rekomendatsyy [Agrochemical maintenance of technology of cultivation of oats. Method. recommendations] (1990). Novosibirsk: Novosibirsk region project.-find out. the chemical station of the village farms. [in Rus.]
2. Areshnikov, B.A., Goncharenko, M.P., & Kostyukovsky, M. G. (1992). Zakhyst zernovykh kultur vid shkidnykh, khvorob i burianiv pry intensyynkh tekhnolohiiakh [Protection of grain crops from pests, diseases and weeds in intensive technologies]. Kyiv: Harvest.
3. Belchenko, S.O. (2011). Uslovia pytanyia y formirovaniia kachestva zerna yachmenia y ovsa [Conditions of nutrition and formation of quality of barley and oats]. *Problemy agrokhimii i ekologii*, 3, 13-16. [in Rus.]
4. Bogachkov, V.I., & Smishchuk, N. G. (1995). O selektsyy ovsa v Zapadnoi Sybyry. Selektysia y semenovodstvo [About selection of oats in Western Siberia]. *Selektysia y semenovodstvo*, 1, 13-14. [in Rus.]
5. Govryakov, A.S. (2012). Vliyanye azotnykh udobrenyi, rehuliatorov rosta rastenyi y herbytsydov na urozhainnost ovsa v Saratovskom Pravoberezh'e : Avtoref. dys. na soysk. uchen. step. kandydata nauk [Effect of Nitrogen Fertilizers, Growth Regulators of Plants and Herbicides on Oat Productivity in Saratov Right Bank (Unpublished PhD thesis)]. Agrochemistry, Saratov. [in Rus.]
6. Ivashchenko, O.O. (2001). Problemy herbolohii sohodni [Problems of herbology today]. *Bulletin of Agrarian Science*, 4, 35-39. [in Ukr.]
7. Ivashchenko, O.O. (2000). Herbolohiia – napriamy doslidzhen [Herbology - Research Areas]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 4, 3-4. [in Ukr.]
8. Kornilov, A.A. (1969). *Byolohycheskye osnovy vysokykh urozhaev zernovykh kultur* [Biological bases of high crops of cereals]. Moscow: Kolos. [in Rus.]
9. Kornilov, I.M. (2008). Pryemy vozdelevaniya ovsa v Tsentralno-Chernozemnoi zone [Methods of cultivating oats in the Central Chernozem zone]. *Zemledelye*, 3, 33. [in Rus.]
10. Lagos, T.F. (1991). *Urozhai y kachestvo zerna sortov ovsa pry yntensyynoi tekhnolohyy vozdelevaniya v usloviakh peredkarpattia*: avtoref. dys. na soyskanye uch. stepeny kand. selkhoz. nauk: 06.01.09 [Vintage and quality of grain of oat varieties under intensive cultivation technology in pre-Carpathian conditions (Unpublished PhD thesis)]. Lviv: Plant Production. [in Rus.]
11. Lychochvor, V.V., Petrichenko, V.F., & Ivashchuk, P.V. (2008). *Zernovyrobnytstvo* [Grain production]. Lviv: Scientific-production enterprise "Ukrainian technologies". [in Ukr.]

-
12. Loskutov, I.G. (1989). Sviaz ustoichyvosty ovsa k polehanyiu s meteorolohycheskymy uslovyiamy [Relationship of stability of oats to lodging with meteorological conditions]. *Sb. nauchn. trudov po prykladnoi botanyke, henetyke y selektsyy*, 128, 95-99. [in Rus.]
13. Musatov A.G. (1992). Ranni zernovi furazhni kultury [Early grain fodder crops]. Kyiv: Harvest. [in Ukr.]
14. Pikush, G.R. Grinchenko, A.L. (1990). *Prymenenye rehulatorov rosta rastenyi v selskokhoziaistvennom proyzvodstve* [Application of regulators of growth of plants in agricultural production]. Moscow: Vintage. [in Rus.]
15. Razumkin, D.I. (1981). Sravnytelnaia otsenka sortov ovsa v zavysymosty ot urovnia myneralnoho pytanya y hustoty poseva [Comparative evaluation of oat varieties depending on the level of mineral nutrition and the density of sowing]. *Aktualnye voprosy s.-kh. proyzv. v Yvanovskoi obl.*, 413, 48-53. [in Rus.]
16. Storchus, I. (2011). Buriany yak faktor vplyvu na prodovolchu bezpeku [Weeds as a factor in the impact on food security]. URL: <http://www.agrobusiness.com.ua/agronomiia-siogodni/491-buriany-iak-faktor-vplyvu-naprodovolchu-bezpeku.html>. [in Ukr.]
17. Doyle, C. J., & Valentine, J. (1988). Naked oats: An estimation of the economic potential for livestock feed in the United Kingdom. *Plant varieties and seeds*, 2, 320.

Received August 2, 2018

Revision September 5, 2018 Accepted November 24, 2018