

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГУСТОТИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ ВІВСА ПЛІВЧАСТОГО Й ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО

В. І. Троценко, д.с.-г.н., доцент

В. О. Ільченко, ст. викладач

Г. О. Жатова, к.с.–г.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

У статті розглянуто питання щодо особливостей формування передзбиральної (кінцевої) густоти посівів вівса плівчастого та вівса голозерного. Встановлено, що найменша різниця між кількістю висіяного насіння і передзбиральною густрою посіву забезпечується використанням норм висіву 4,5 у сортів плівчастого та 5,0 млн./га у сортів вівса голозерного. За показниками збереженості рослин у посіві, рівня продуктивного куціння та реакції рослин на загущення сорти вівса голозерного, порівняно з плівчастими, є більш чутливими до коливань норми висіву. Максимальна урожайність в умовах північно-східного Лісостепу України забезпечується формуванням посівів із передзбиральною густрою 460 - 495 у сортів вівса плівчастого та 470 - 490 продуктивних стебел/м² у голозерного.

***Ключові слова:** овес плівчастий, овес голозерний, норма висіву, передзбиральна густина посіву, продуктивність рослин, урожайність посіву.*

Постановка проблеми. Важливою особливістю рослинництва як науки та галузі аграрного виробництва є постійна зміна умов, що визначають кількість та якість господарського урожаю. У технологічному аспекті це відбувається за рахунок варіації комплексу кліматичних, погодних та ґрунтових факторів вирощування, а також появи нових сортів та їх груп з особливими, часто відмінними від основної культури, вимогами до умов вирощування.

Такий стан вимагає постійного моніторингу параметрів основних технологічних процесів, що визначають продуктивність посіву, насамперед кінцевої (передзбиральної) густоти та діапазону продуктивності окремих рослин. Важливість останнього параметру визначається необхідністю спрямованого формування системи кореляційних зв'язків, виходячи з фактичних параметрів рослин у виробничих посівах.

В основі змін, що визначають розрахункові параметри передзбиральної густоти посіву розглядається комплекс параметрів рослин, який забезпечує більш оптимальний (порівняно з іншими схемами) перерозподіл продукції фотосинтезу, в першу чергу – на формування органів та частин рослин, що складають господарський урожай.

Стійка тенденція останніх десятиліть до аридизації клімату зумовлює зміщення вегетаційної лінії групи мезофітних зернових культур помірної зони на північ та північний захід Євразійського континенту. В умовах України ця тенденція відслідковується у витісненні культур вівса та жита із зони Степу та південного Лісостепу у північний Лісостеп та Полісся. Це відбувається за рахунок розширення посівів більш посухостійких видів тропічного походження, насамперед, кукурудзи, проса та сорго.

Зміна структури посівних площ відбувається паралельно до змін у орієнтації основної частки урожаю таких культур, як овес та жито з кормового (фуражного) напряму використання на продо-

вольчий. У вівса цей процес значно прискорився з появою та широким впровадженням у виробництво голозерних сортів, орієнтованих на виготовлення харчових, у тому числі, дієтичних продуктів та продуктів дитячого харчування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У загальному плані сучасний підхід до визначення оптимальної передзбиральної густоти стояння рослин визначається двома протилежними напрямками:

- як узагальнююча, рекомендована норма висіву, що коригується, виходячи із особливостей умов вирощування або призначення посіву;
- як первинна характеристика особливостей сорту, яка забезпечується підбором відповідних умов вирощування у тому числі технологічних.

Як правило, перший напрям реалізується на етапах розробки уніфікованих технологій з переважанням напівінтенсивних неспеціалізованих сортів. Для вівса такий підхід був характерним у наукових роботах середини і другої половини минулого століття. Так, для Нечорноземної зони колишнього СРСР норми висіву вівса встановлені в межах 6-7 млн. зерен на 1 га [1]. Залежно від попередників, умов зволоження і добрив норми висіву вівса варіюють у межах 5-7 млн. зерен на 1 га [2, 3]. При використанні вузькорядної сівби норми висіву збільшують на 10-15% у порівнянні зі звичайним рядовим посівом. Маркітанова А. В. вказує, що на більш родючих землях норму висіву потрібно знизити порівняно з посівом на менш родючих ділянках. При запізненні з сівбою автор рекомендує збільшення норми на 15-20% [4]. Численні роботи стосуються динаміки показників якості урожаю, зокрема маси 1000 зерен. Так, за даними Губанової Л. Г. [5], Li Chunxi [6], Головченко А. Л. [7], Карпової Л. В. [8], при збільшенні густоти стояння рослин спостерігалось зменшення кількості та маси зерна у волоті.

Більш пізні та деталізовані дослідження щодо визначення особливостей формування урожаю

вівса розглядають культуру як набір окремих генотипів, зважаючи на те, що густина посіву (норма висіву) є однією з основних сортових ознак [9, 10]. Такий підхід у свою чергу передбачає коригування технологічних параметрів та підбір відповідних умов вирощування, виходячи з первинності цієї сортової ознаки. Саме у таких роботах відмічається доцільність виділення голозерних сортів вівса як окремої технологічної групи [11, 12].

Методика та умови проведення досліджень. Дослідження з визначення впливу норм висіву на ріст, розвиток та формування продуктивності вівса півчастого та голозерного проводилися впродовж 2012-2014 рр. у Сумському національному аграрному університеті.

Схема однофакторного дослідження передбачала формування градієнту норм висіву в діапазоні від 3,0 до 7,5 млн./га з кроком у 0,5 млн./га для сортів вівса півчастого Бусол і Закат та вівса голозерного : Скарб України, Самуель і Соломон. Розмір облікової ділянки: $1,8 \times 8 = 14,4 \text{ м}^2$. Повторність чотириразова. Загальна факторіальна формула дослідження $N = L_A \times L_B = 5 \times 10 \times 4 = 200$.

Досліди були закладені на чорноземі потужному важкосуглинковому середньогумусному, який характеризується такими показниками: вміст гумусу в орному шарі (за І. В. Тюриним) – 4,0 %, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} 6,5$), вміст легкогідролізованого азоту (за І. В. Тюриним) 9,0 мг, рухомого фосфору і обмінного калію (за Ф. Чиріковим) відповідно 14 мг і 6,7 мг на 100 ґрунту. Сівбу проводили рядковим способом (15 см) при настанні фізичної стиглості

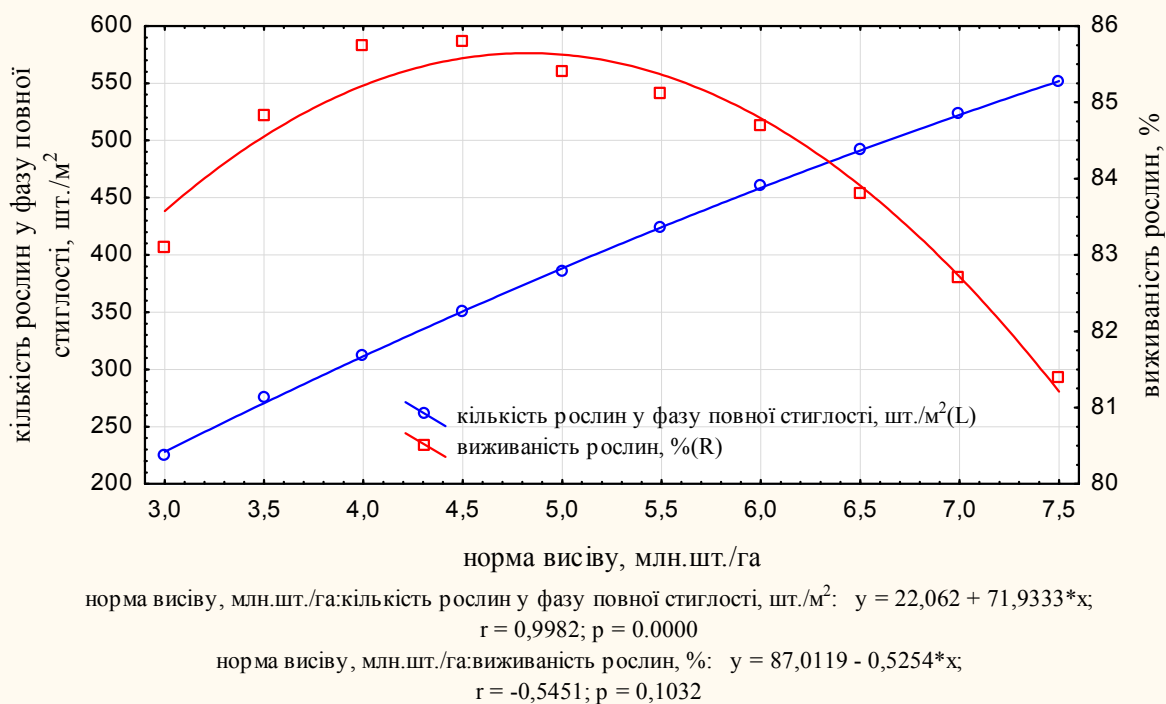
ґрунту, сівалкою СКК-1,8. Глибина загортання насіння 4-5 см. Агротехніка вирощування в досліді (крім показника норми висіву) рекомендована для Лісостепу України [13].

Результати досліджень. Основним технологічним важелем, що визначає кінцеву (передзбиральну) густоту стояння рослин є норма висіву. Різниця між розрахунковою густиною і фактичною кількістю висіяного насіння визначається показниками польової схожості та зрідженості посіву. Зрідження посіву відбувається внаслідок відмирання рослин у ювенільних фазах розвитку.

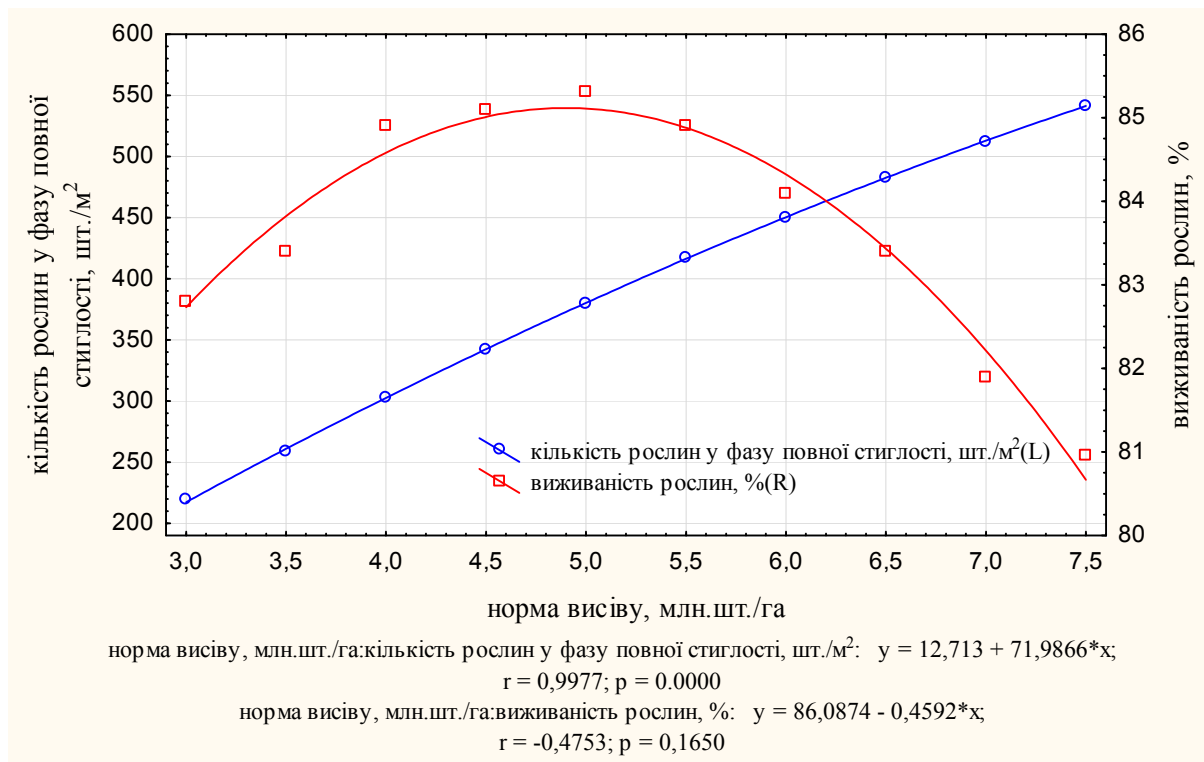
При цьому основними причинами зрідження при низьких нормах висіву є переважно абіотичні фактори середовища, а при середніх та підвищених – біотичні. Саме комплексний вплив факторів середовища визначає процес зрідження і є одним із найменш технологічно контрольованих параметрів.

Встановлено, що домінуючий вплив комплексу біотичних факторів, тобто перехід посіву до стану саморегулюючої системи, розпочинається при щільності посіву понад 350 шт. рослин/м² у півчастих та 380 – 400 шт. рослин/м² у голозерних сортів, що відповідає нормам висіву у 4,5 та 5,0 млн./га відповідно (рис. 1).

Загалом, показник передзбиральної густоти посіву в обох груп сортів, або фактичної кількості рослин на період їх повної стиглості, збільшувався пропорційно зростанню норми висіву. Ця залежність описувалась лінійною регресією де рівень кореляції між показниками складав $r = 0,98$ та $r = 0,99$ для груп півчастих та голозерних сортів відповідно.



а) півчасті сорти вівса



б) голозерні сорти вівса

Рис. 1. Виживаність вівса півчастого та голозерного залежно від загущеності посіву (середнє за 2012-2014 рр.)

Разом з тим, розташування графіків рівнів виживаності вказує, що найвищий рівень відповідності показників кількості висіяного насіння фактичним параметрам передзбиральної густоти спостерігається у діапазоні норм висіву від 4 до 4,5 млн. шт. у вівса півчастого та при нормі 5,0 млн. шт./га у вівса голозерного.

Іншим важливим регулюючим параметром посівів зернових культур є здатність рослин до куцїння. Аналіз результатів дослідження показав, що різниця між окремими сортами вівса за цим показником зменшується зі збільшенням норм висіву. Статистично суттєва різниця між значеннями коефіцієнта продуктивної куцїстості була відмічена лише на ділянках з мінімальною нормою висіву (3,0 млн./га) для півчастого сорту Закат – 2,34 та голозерного сорту Самуель – 1,89 продуктивних пагони на рослину.

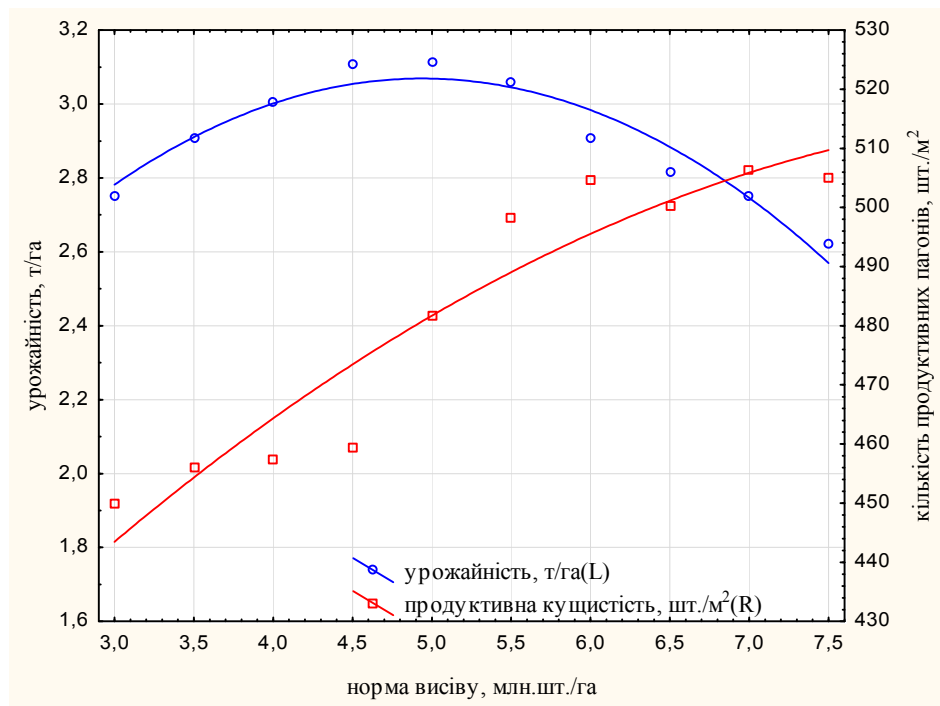
Узагальнююча модель регресійної залежності зміни значень коефіцієнта продуктивного куцїння (Y) сортів вівса в умовах північно-східного Лісостепу України залежно від норми висіву (X) має вигляд $Y = 3,1489 - 0,3368 * X$ зі значенням коефіцієнта детермінації $r^2 = 0,94$. Виходячи із розрахованої моделі, покрокове збільшення норми висіву на кожні 0,5 млн./га (у діапазоні від 3,0 до 7,5 млн./га) супроводжується зменшенням значень на 0,17. За цих умов перехід середніх значень коефіцієнта через одиницю відбувається при нормі висіву більше (або менше) 6,5 млн./га.

Утворення та ріст бокових пагонів у вівса супроводжується поступовим формуванням у них

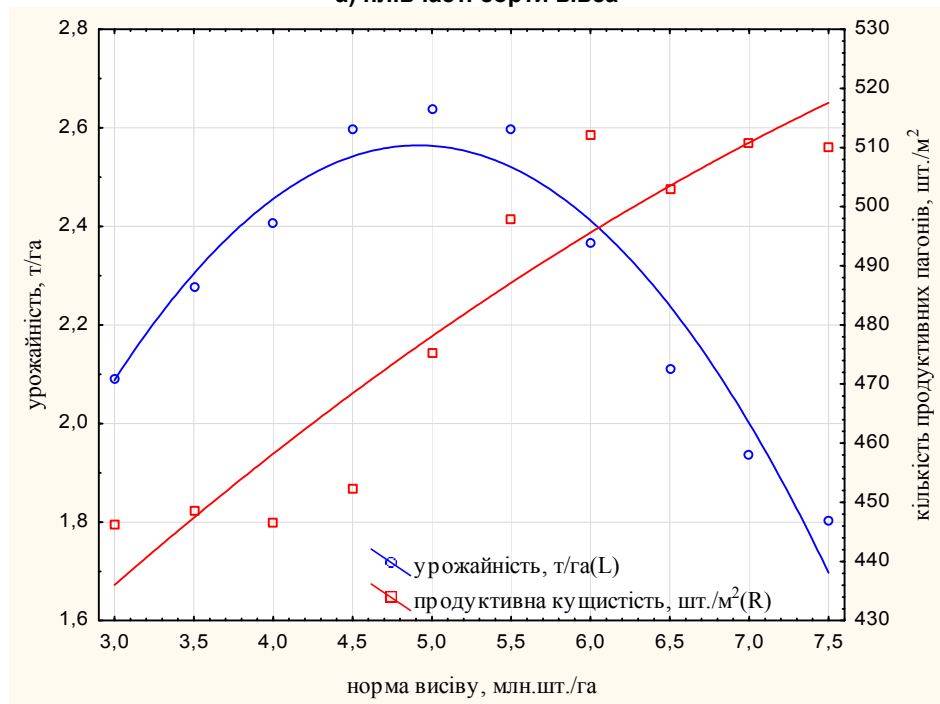
власної кореневої системи. Розпочинаючи з періоду активного росту надземної частини рівень обміну продуктами фотосинтезу та елементами мінерального живлення між пагонами поступово зменшується. На час дозрівання кожний із генеративних пагонів розглядається як окрема рослина, а загальна урожайність посіву – як сума показників їх продуктивності. В умовах тісної від'ємної кореляції між густрою стояння рослин та їх середньою продуктивністю крива урожайності має форму гіперболи, рівень нахилу сторін якої відображує реакцію сорту або групи генотипів на загущення [14].

Встановлено, що пропорційне підвищення урожайності за рахунок збільшення кількості продуктивних пагонів відбувається в діапазоні густоти від 440 до 460 продуктивних пагонів/м² у півчастого та від 430 до 450 продуктивних пагонів/м² у голозерного. Такі показники густоти посіву відповідали діапазону норм висіву від 3,0 до 3,5 млн./га та від 3,0 до 4,0 млн./га відповідно у півчастих та голозерних сортів (рис. 2).

Оптимальна кількість продуктивних пагонів, яка забезпечувала найвищий рівень урожайності (3,0 т/га) у посівах вівса півчастого, складає 465-495 шт./м². Такі результати дають змогу зробити припущення, що при нормах висіву в діапазоні 4,0-6,0 млн. шт./га рослини вівса півчастого не пригнічуються внутрішньовидовою конкуренцією за основні абіотичні фактори та формують стабільну продуктивність.



а) півчасті сорти вівса



б) голозерні сорти вівса

Рис. 2. Динаміка урожайності та кінцевої (передзбиральної) густоти посіву сортів вівса залежно від норми висіву (середнє 2012-2014 рр.)

Тенденція змін показника урожайності вівса голозерного залежно від норм висіву була такою ж, як і у вівса півчастого. Максимальний рівень значень цього показника – 2,64 т/га забезпечила сівба нормою висіву 5,0 млн. шт./га. Проте відмічено менший діапазон 5,0±0,5 млн. шт./га формування стабільної урожайності на рівні 2,60-2,64 т/га, що відповідає 470-490 шт./м² продуктивних пагонів та вказує на більшу вибагливість цієї групи сортів до площі живлення. При використанні норм висіву більше 6,5 млн. шт./га у вівса півчастого

та 6,0 млн. шт./га у голозерного відбувається стрімке зниження урожайності відповідно на 15,8 % та 31,8 %.

Висновки. За результатами проведення дослідів з використанням градієнту густоти експериментально визначено фактичний та можливий в умовах зони рівень реакції груп сортів вівса півчастого та вівса голозерного на загущення. Доведено, що найменша різниця між кількістю висіяного насіння і фактичною густиною рослин в умовах північно-східного Лісостепу України відмічається

при використанні норм висіву 4,5 у плівчастих та 5,0 млн./га у голозерних сортів вівса.

Група голозерних сортів порівняно з плівчистими має більш вузький діапазон продуктивної кущистості, що характеризує її як більш чутливу

до норм висіву. Найвища урожайність відмічається при використанні норм висіву, що забезпечують формування посівів із густрою 465-495 у сортів вівса плівчастого та 470-490 шт. продуктивних пагонів/м² у сортів вівса голозерного.

Список використаної літератури:

1. Митрофанов А. С. Овес / А. С. Митрофанов, К. С. Митрофанова. - М. : Колос, 1972. - 269 с.
2. Смирнова Р. Влияние технологии возделывания и экологических условий на процесс зернообразования овса в лесостепи / Р. Смирнова, Л. Овчинникова // Совершенствование технологии возделывания зерновых культур. - Новосибирск, 1981. - С. 97-104.
3. Усанова З. И. Влияние фона минерального питания и нормы высева на продуктивность посевов яровых зерновых культур в условиях Верхневолжья / З. И. Усанова, М. В. Гуляев // Достижения науки и техники АПК : теорет. и науч.-практ. журн. - 2011. - № 11. - С. 24-27.
4. Маркитантова А. В. Агротехника и качество зерна в условиях Ленинградской области / А. В. Маркитантова, М. М. Курлович // Селекция и сортовая агротехника зерновых культур. - М. : Колос, 1980. - С. 228-255.
5. Губанова Л. Г. Качество зерна овса и возможности его улучшения / Л. Г. Губанова // Вестник с.-х. науки. - 1991. - № 3. - С. 96-102.
6. Chunxi Li Xibei shiwu хуебао. Asta Bot.boreah / Li Chunxi, Shi Hujen, Jiang Lina // Occident. Sin. - 1999. - № 1. - P. 132-137.
7. Головченко А. П. Адаптация длительности вегетационного периода овса / А. П. Головченко // Проблемы повышения продуктивности полевых культур. - Самара, 2001. - 380 с.
8. Карпова Л. В. Формирование урожая, посевных качеств и урожайных свойств семян полевых культур в зависимости от приемов выращивания в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Л. В. Карпова. - Автореф. дисс. на соиск. научн. степ. д-ра с.-х. наук по спец. 06.01.09. Растениеводство. - Пенза, 2002. - 53 с.
9. Bartels J. Dunn oder Dickaat - auch eine Frage der Sorte / J. Bartels // DLG-Mitteilungen, 1983. - Bd. 98. - № 15. - P. 854-858.
10. Welch R. W. The chemical composition of oats. The oat crop : Production and utilization / R. W. Welch // Chapman and Hall. - 1995. - 320 p.
11. Баталова Г. А. Влияние элементов технологии возделывания на формирование качества зерна голозерного овса // Г. А. Баталова // Достижения науки и техники АПК : теоретич. и научно-практич. журнал. - 2012. - № 10. - С. 35-12.
12. Семяшкіна А. О. Оптимізація прийомів технології вирощування вівса в північному. - Д., 2012. - 18 с.
13. Основы научных исследований в агрономии: підручник [В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко та ін.] / За ред. В. О. Єщенко. - К. : ДІА, 2005. - 287 с.
14. Фолтин И. Норма высева и регулирование стеблестоя зерновых культур / И. Фолтин // Международный с.-х. журнал. - 1978. - № 3. - С. 45-56.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГУТОТЫ И УРОЖАЙНОСТИ ПОСЕВОВ ОВСА ПЛЕНЧАТОГО И ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО

В. И. Троценко, В. А. Ильченко, Г. А. Жатова

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся особенностей формирования предуборочной (конечной) густоты посевов овса пленчатого и овса голозерного. Установлено, что наименьшая разница между количеством высеянных семян и предуборочной густотой посева обеспечивается использованием норм высева 4,5 у сортов пленчатого и 5,0 млн./га у сортов голозерного овса. По показателю сохранности растений в посеве, уровню продуктивной кущистости и реакции растений на загущенность сорта овса голозерного в сравнении с пленчатым более отзывчивы к колебаниям норм высева. Максимальная урожайность в условиях северо-восточной Лесостепи Украины обеспечивается формированием посевов с предуборочной густотой 460 - 495 у сортов овса пленчатого и 470 - 490 продуктивных стеблей/м² у овса голозерного.

Ключевые слова: пленчатый овес, голозерный овес, норма высева, предуборочная густота стояния растений, продуктивность растений, урожайность.

FEATURES OF DENSITY FORMATION AND YIELD CAPACITY CROPS OF HULLED AND NAKED-SEEDS OATS

V.I.Trotsenko, V.O.Ilchenko, H.O.Zhatova

Research concerning determination of the sowing rate influence on the growth, development and for-

mation of hulled oats and naked-seeds oats productivity was carried out in the article.

At the base of experiment with using of density gradient we determined the actual and possible reaction level to thickening in groups of hulled and naked-seed varieties of oats. It was established the lowest difference between the number of planted seeds and the actual density of plants in the north-eastern Forest Steppe of Ukraine was observed with using of sowing rate of 4,5 (hulled oats) and 5,0 ml/ha (naked-seed oats). The optimal number of productive shoots, which provided the highest in crops of hulled oats was 465-495, naked-seed oats – 470 - 490 plant/m².

Keywords: hulled oats, naked-seeds oats, sowing rate (seeding rate), pre-harvesting crops density, plant productivity, yield.

Надійшла до редакції: 31.03.2015.

Рецензент: Власенко В.А.

УДК 633.13:330.131.5:631.153.7

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА З РІЗНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. І. Троценко, д.с.-г.н, доцент

О. В. Ільченко, ст. викладач

В. О. Ільченко, асистент

Сумський національний аграрний університет

Проведено оцінку ефективності вирощування вівса залежно від параметрів технологій та їх ресурсного забезпечення. Визначено оптимальні параметри застосування мінеральних добрив та бактеріальних препаратів при вирощуванні сортів вівса голозерного та вівса плівчастого. За комплексом показників економічної та енергетичної ефективності використання мінеральних добрив та бактеріальних препаратів обґрунтовано технологічну відповідність сортів вівса голозерного Скарб України і Самуель умовам інтенсивних технологій, сортів вівса Закат, Бусол та Саломон - екологічно-орієнтованих.

Ключові слова: овес, сорт, інтенсивна технологія вирощування, екологічно-орієнтована технологія вирощування.

Постановка проблеми. Формування та розвиток сільськогосподарських культур є динамічним процесом, інтенсивність якого визначається вимогами до якості урожаю, біологічними особливостями видів, що формують культуру, а також фактичним рівнем її селекційного та технологічного забезпечення. В останні десятиліття спостерігається зміна напрямку використання культури вівса із кормового, переважно фуражного, на харчовий. Підставою цьому є збалансований хімічний склад зерна, що робить його незамінним у дієтичному харчуванні та виробництві екологічно чистої продукції. У селекційному та технологічному аспектах ця тенденція прискорюється розширенням асортименту голозерних сортів, поглибленням досліджень направлених на біологізацію їх вирощування.

Голозерні сорти вівса характеризуються більш оптимальним хімічним складом зерна, вищим вмістом мікроелементів, вітамінів та вищими показниками ефективності переробки урожаю. Разом із цим у зв'язку із меншою тривалістю селекційного процесу ця група сортів, на сьогодні, є досить неоднорідною за вимогами до умов вирощування. Сорти створені в різних селекційних центрах, як правило мають свій (часто відмінний від основної культури) діапазон оптимальних параметрів для формування розрахункового рівня урожайності. Це визначає необхідність проведен-

ня експериментальних досліджень, економічної та енергетичної оцінки їх результатів в зоні північно-східного Лісостепу України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Узагальнення результатів експериментальних досліджень і теоретичних напрацювань в галузі рослинництва вказують, що розширення зони вирощування та підвищення урожайності основних культур відбувається за рахунок кількісного зростання та спеціалізації їх сортового асортименту, розробкою нових або модернізації існуючих технологій вирощування. Відповідно до цього переважна більшість дослідників вважає малоефективним створення уніфікованих генотипів придатних до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах або навпаки створення технологій однаково ефективних для широкого спектру сортів. Основними параметрами, що визначають орієнтованість сорту або групи сортів у відповідних технологій є комплекс економічних та енергетичних параметрів. При вирощуванні зернових культур економічна ефективність визначається співставленням одержаного урожаю із величиною виробничих витрат. Ефективність вирощування вівса повністю залежить від урожайності культури та величини витрат, які впливають на собівартість одиниці продукції, прибуток та рентабельність [4].

Мета досліджень. Підвищити ефективність виробництва зерна вівса за рахунок оптимізації