

УДК633.11:631.526.32:581.55+631.559.004.12

**ПРОДУКТИВНІСТЬ  
СОРТОСУМІСНИХ ПОСІВІВ  
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ  
ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО  
УКРАЇНИ**

**Я. Г. ЦИЦЮРА**, канд. с.-г. наук,  
доцент

**С. А. ГОРПИНЮК**, аспірант  
Вінницький національний аграрний  
університет

*Висвітлено ефективність різних варіантів сортових сумішей ярого ячменю у співставленні з їх чистосортними посівами за показником урожайності. Зроблено висновки щодо оптимальних варіантів сортосумішей для умов Правобережного Лісостепу на основі багаторічного їх вивчення.*

**Ключові слова:** ярий ячмінь, сорт, сортосуміш, продуктивність, урожайність.

**Табл. 1. Рис. 1. Літ. 8.**

**Постановка проблеми.** У сучасному сільському господарстві, як і раніше актуальним є збільшення виробництва зерна, підвищення його якості стабільності зернового ринку при дотриманні екологічної рівноваги навколишнього середовища. У рішенні цих завдань велика роль належить правильному використанню біологічного потенціалу кращих сортів ярових зернових і зокрема ярого ячменю, на долю якого в Україні приходиться щорічно близько 3 – 4 млн. га у структурі посівних площ.

Нові високоврожайні сорти ярого ячменю не мають тієї суми біологічних властивостей, які необхідні ідеальному типу (ідеотипу) рослин для формування з них інтенсивних посівів. Для повної реалізації біологічного потенціалу продуктивності культури без зайвої напруженості ресурсовитрат інтенсивним посівам необхідна більша гетерогенність (різnobічність) властивостей і реакцій, ніж це притаманно окремо взятим сортам. тому останнім часом у вітчизняній і світовій науці переконаливою стає думка, що виходом тут може слугувати заміна односортових посівів міжсортними змішаними посівами, тобто агрофітоценозами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика сортосумісних посівів с.-г. культур була поставлена на вивчення у дослідженнях В. Ф. Акулінчева [1], Г. А. Борук [2], Т. В. Панченко [3], А. И. Резник [4], С. И. Гриб [5] та ін. Проте, не дивлячись на певну вивченість цього питання методологія створення високопродуктивних сортосумішей (блендів) саме ярого ячменю у повній мірі нерозкрита. Зокрема, актуальними залишаються питання вивчення особливостей ростових процесів, формування асиміляційного апарату та у підсумку продуктивності багатокомпонентних блендів ярих зернових культур в цілому і ярого ячменю зокрема.

**Формулювання цілей статті.** Враховуючи вище наведені чинники, цілком наших досліджень було оцінка особливостей формування продуктивності

сортових сумішей ярого ячменю різної структури за співвідношенням компонентів.

**Методика та умови досліджень.** Вивчались впродовж 2014 – 2016 рр. сортосуміші ярого ячменю двох та трьохкомпонентної структури на базі ТОВ “Оболонь Агро”, смт. Чемеривці, Чемеровецького району Хмельницької області. Використовувались сучасні, районовані сорти інтенсивного типу Себастьян, Гладіс, Експлоєр зі схемою сортозмішування: 1:1:1 (рівні частки кожного сорту (по 33,3 % у нормі висіву); 50:25:25; (у % співвідношення насіння у нормі висіву), 75:12,5:12,5; 25:50:25; 12,5:75:12,5; 25:25:50; 12,5:12,5:75 (табл. 1).

Таблиця 1

## Норми висіву насіння сортів та їх сумішей у дослідках

Варіант	Сорти	%	Насіння млн. шт./га	
1	Гладіс	100	4,5	
2	Експлоєр	100	4,5	
3	Себастьян	100	4,5	
4	Гладіс	33,3	1,500	Σ=4,5
	Експлоєр	33,3	1,500	
	Себастьян	33,3	1,500	
5	Гладіс	50	2,250	Σ=4,5
	Експлоєр	25	1,125	
	Себастьян	25	1,125	
6	Гладіс	25	1,125	Σ=4,5
	Експлоєр	50	2,250	
	Себастьян	25	1,125	
7	Гладіс	25	1,125	Σ=4,5
	Експлоєр	25	1,125	
	Себастьян	50	2,250	
8	Гладіс	75	3,375	Σ=4,5
	Експлоєр	12,5	0,562	
	Себастьян	12,5	0,562	
9	Гладіс	12,5	0,562	Σ=4,5
	Експлоєр	75	3,375	
	Себастьян	12,5	0,562	
10	Гладіс	12,5	0,562	Σ=4,5
	Експлоєр	12,5	0,562	
	Себастьян	75	3,375	
11	Гладіс	50	2,250	Σ=4,5
	Експлоєр	50	2,250	
12	Гладіс	50	2,250	Σ=4,5
	Себастьян	50	2,250	
13	Експлоєр	50	2,250	Σ=4,5
	Себастьян	50	2,250	

Суміші сортів формували за різної участі їх, що забезпечило виокремлення ролі та впливу кожного з них на фітосанітарний стан посівів, ріст та розвиток рослин, формування елементів урожайності, якості зерна. Норма висіву сортів у чистих посівах була однаковою 4,5 млн шт./га схожих насінин. Для змішаних посівів норма висіву визначалась відповідно до дольової частки кожного сорту у варіанті досліду з загальною сумою по варіант на рівні 4,5 млн шт./га схожих насінин. Для сумішей рекомендованих норм висіву не розроблено, тому доцільно було створити рівноцінні за кількістю висіяного зерна суміші, а також створити суміші з перевагою одного певного сорту.

Різна участь сортів у суміші повинна забезпечити виокремлення ролі та впливу кожного з них на фітосанітарний стан посівів, ріст та розвиток рослин, формування елементів урожайності, якості зерна. При закладенні досліду та формування сортосумішних посівів використовували рекомендації Г. А. Борук [2] та Т. В. Панченко [3]. Повторність досліду трьохразова з рендомізованим способом розміщення дослідних ділянок обліковою площею 25 м<sup>2</sup>. Попередник у всіх варіантах досліджень – кукурудза на зерно.

Дослідження сортосумішей накладались на різні фони мінерального живлення, а саме: без добрив, N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Удобрення для всіх варіантів досліджень було одно типовим.: РК – в основне удобрення у формі суміші суперфосфату простого (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 16 %) і калійної солі (K – 40 %), N – підживлення на фазу кущення у формі аміачної селітри (N – 34,6 %).

Ґрунт дослідного поля чорнозем типовий середньосуглинковий з середньозваженим вмістом гумусу 2,28 %, рН 6,3, гідролітична кислотність 0,97 мг-екв/100 г ґрунту, сума вібраних основ – 44 мг-екв/100 г ґрунту, вміст легкогідролізованого азоту 78 мг/кг ґрунту, фосфору – 180 мг/кг, калію – 118 мг/кг. Еколого-агрохімічна оцінка ґрунтового покриву – 55 балів.

В процесі досліджень та проведення обліків використано загальноприйняті методики [6, 7].

Статистичний аналіз отриманих результатів досліджень проводили з використанням загальноприйнятих методів статистичної обробки [8] та комп'ютерних прикладних програм.

**Виклад основного матеріалу.** Величина врожайності є інтегрованим показником ефективності тієї чи іншої технології вирощування, окремого агротехнічного заходу. Часто цей показник використовують як єдиний і безперечний для підтвердження того чи іншого висновку з проблем технології вирощування сільськогосподарських культур. Не можемо і ми відмовитися від такого інтегрованого показника, даючи оцінку сортам та їх сумішам за різного мінерального живлення.

Роки проведення досліджень були досить різними за погодними умовами. Опади у період квітень червень безпосередньо для зони досліджень становили у 2014 році – 171,6 мм, 2015 – 120,1, 2016 – 187,7 мм. За температурним режимом знову ж таки максимум за той же період відмічено для 2015 року. Найбільш

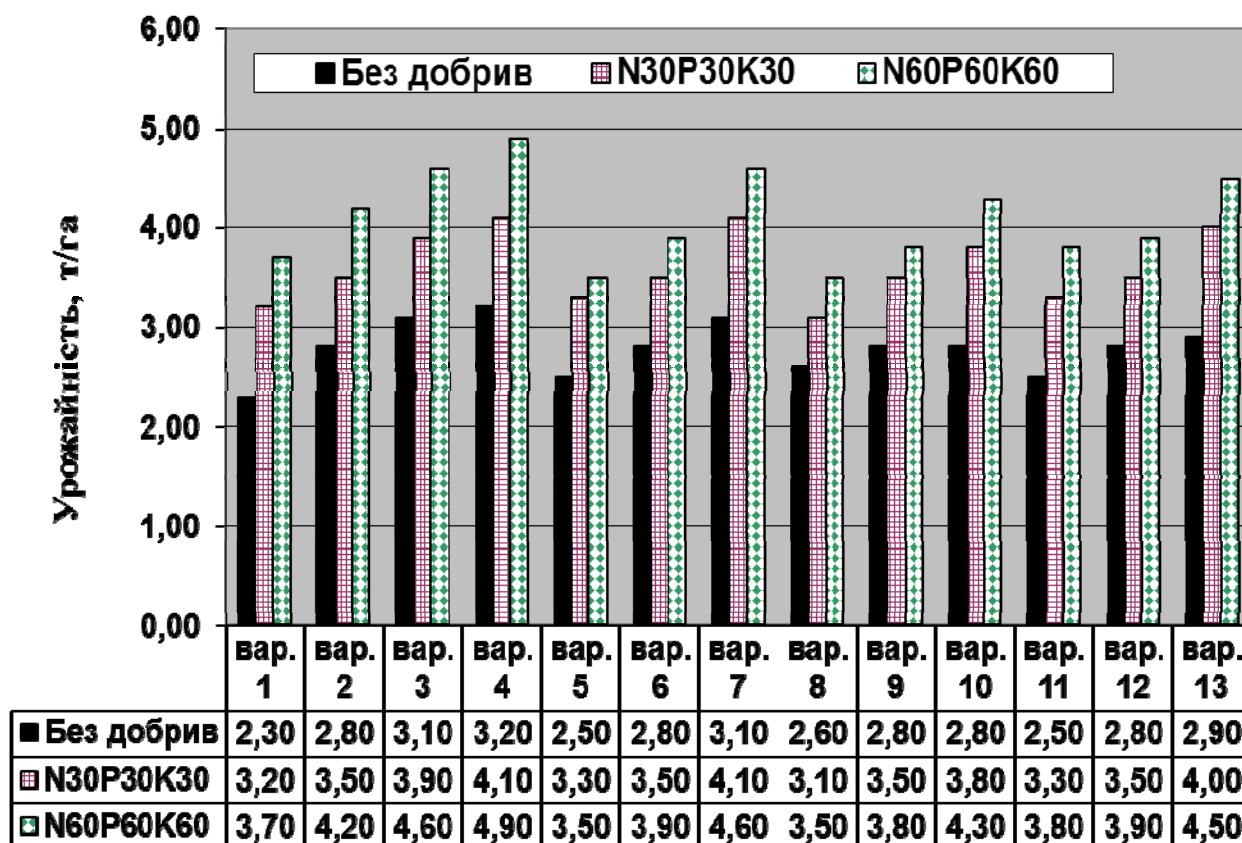
прохолодним були умови 2014 року. Такі погодні умови вплинули на середню за період урожайність сортів ярого ячменю з огляду на погодні умови періоду досліджень (рис.1), хоча її рівень був досить високим і свідчить про значимість урожайного потенціалу сортів.

Слід зауважити, що всі сорти у дослідженні належать до інтенсивного типу пивоварного напрямку і досить позитивно реагують на застосування мінеральних добрив особливо сорт Гладіс величина прибаки якого у співставленні максимальний фон мінерального живлення – контроль складав, у середньому за період досліджень - 60,9 %.

Сорти та їх сортові сумішки мали істотно різну продуктивність. Так максимальні значення урожайності на всіх фонах мінерального живлення встановлено для варіанту рівномірного трьохкомпонентного змішування (варіант 4) – 4,07 т/га у середньому по фонах живлення, у варіанті з домінуванням сорту Себастьян як у складі 50 % частки (варіант 7 – 3,93 т/га), так і у складі 75 % частки (варіант 10 – 3,63 т/га). У складі двохкомпонентних сортових сумішей істотно вищу продуктивність встановлено для сортів Експлоер та Себастьян – 3,8 т/га у середньому по фонах мінерального живлення. Слід зауважити, що продуктивність сортосумішей зростає при використанні у якості компонентів високоврожайних сортів бажано з різною ресурсною ємністю щодо реакції на мінеральне живлення. У такому випадку значно ефективніше використовуються мінеральні добрива з інтенсивною позитивною реакцією для чутливого сорту та пролонгованою позитивною післядією для менш чутливого сорту. Це яскраво підтверджується у варіанті рівно компонентного змішування трьох сортів де сорт Гладіс мав, як уже відмічалось приріст до контролю на фоні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – 60,9 %, сорт Експлоер – 50 % та сорт Себастьян – 48,4 %, що певною мірою урівнює конкуренцію між сортами за елементи живлення та створює певним чином гетерогенний агрофітоценоз ярого ячменю за вимогами мінерального живлення. Створений таким чином агробіоценоз більш пластичний до зміни погодних умов, краще використовує ФАР із-за багатоярусної конструкції, більшої площі листової поверхні і кращого розміщення листків у різних його ярусах, у посівах сортосумішей зменшується кількість бур'янів. Позитивним у варіанті рівно часткового змішування є і гетерогенність ценозу за ярусністю. Сорти різнилися за показником висоти стебла на час збирання від відносно низькорослого Себастьяна до середньорослого Гладіса, що дає можливість максимально компактно заповнити ніші агроценозу поля та максимально ефективно використати ФАР.

Що стосується варіантів з різною часткою сортів у складі сумішей то в середньому по фонах мінерального живлення більш продуктивними є варіанти де продуктивний сорт не перевищує частки 50 %, оскільки варіанти зі значенням у 75 % одного сорту мали нижчу продуктивність навіть порівняно з контрольними посівами окремих сортів. До прикладу варіанти 8 і 9 де частка менш продуктивних сортів у групі контролів складала саме 75 %. У середньому у співставленні варіанти з

50 % часткою одного з сортів та 75 % часткою перевага належить саме першій групі + 0,12 т/га. На нашу думку це пояснюється близькістю за архітектонікою посіву варіантів чистого сорту та сумішок де на долю інших компонентів у сумі припадає 25 %.



$HIP_{AB} - 0,39 \text{ т/га}; HIP_A - 0,17 \text{ т/га}; HIP_B - 0,11 \text{ т/га}$

Рис. 1. Середня врожайність сортів ярого ячменю та їх сумішей (т/га) залежно від доз мінеральних добрив, 2014 – 2016 рр.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Таким чином, на підставі проведених досліджень нами встановлено, що для забезпечення високих рівнів продуктивності сортосумісних посівів ярого ячменю необхідно проводити обґрунтований підбір сортів і сортосумішей для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, а отже і для конкретних агроформувань. Наприклад, при нестачі добрив сортосуміші ярого ячменю слід комбінувати у схемі рівного співвідношення сортів інтенсивного типу та сортів з нижчою ємністю технології вирощування. Важливе значення при цьому має також правильний підбір і використання сортів на основі взаємної компенсації різних рівнів зернової продуктивності, що стабілізує врожайність на високому рівні за різних метеорологічних умов. У цьому ракурсі сорти у складі сортосумішей мають створювати взаємодоповнюючу систему. Так, за елементами зернової продуктивності (кількість зерен в колосі, вихід зерна з

рослини, маса 1000 зерен) сортосуміші мали більш вирівняні показники ніж у співставленні сортів окремо один з одним.

Крім того, сорти для сортосумішей мають розрізнятися довжиною та структурою вегетаційного періоду, технологічно підходити для ґрунтів різного рівня родючості і механічного складу, мати різний генетичний контроль стійкості до хвороб, стійкість до впливу негативних факторів і добру реакцію на оптимізацію умов росту, різнитися векторністю господарського призначення.

Оптимальним для зони Правобережного Лісостепу є використання трьохкомпонентних сортосумішей на основі високопродуктивних сортів з різною ємністю живлення та морфопараметрами розвитку рослин, які представлено у наших дослідженнях варіантом досліду та продуктивність яких була максимальною за трьохрічний цикл досліджень і склала на фоні живлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ — 4,9 т/га.

### Список використаної літератури

1. Акулинчев В. Ф. Количественная оценка эколого-генетической разнородности сортов для формирования сортосмесей // Селекция и семеноводство. – 1996. – №3 – 4. – С. 48 – 49.
2. Борук Г. А. Продуктивність міжсорткових і міжвидових агрофітоценозів гороху в умовах північного Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ін-т землеробства УААН. – К., 2001. – 20 с.
3. Панченко Т. В. Урожайність сортів та сортосумішок озимої пшениці залежно від кількості компонентів їх процентного співвідношення та внесення різних норм азотних добрив // Зб. наук. пр. Поділ. дер. аграр.-техн. акад. – Вип.9. – Кам'янець-Подільський, 2001. – С. 153 – 155.
4. Роль смешанных посевов в интенсификации зернового производства / А. И. Резник и др. // Зерновые культуры. – 1989. – №5. – С. 39 – 40.
5. Система взаимодополняющих сортов ярового ячменя, как прием повышения стабилизации урожайности в производстве // Гриб С.И. Ячменному полю – интенсивные сорта. – Минск: Ураджай, 1992. – С. 116 – 123.
6. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Під ред. В. В. Волкодава. – К., 2000. – 100 с.
7. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Akulyanchev V. F. Kolychestvennaia otsenka ekoloho-henetycheskoi raznorodnosti sortov dlia formirovaniya sortosmesei // Selektysia y semenovodstvo. – 1996. – №3 – 4. – S. 48 – 49.

2. Boruk H. A. Produktyvnist mizhsortovykh i mizhvydovykh ahrofitotsenoziv horokhu v umovakh pivnichnoho Lisostepu Ukrainy: Avtoref. dys. ... kand. s.-kh. nauk / In-t zemlerobstva UAAN. – K., 2001. – 20 s.

3. Panchenko T. V. Urozhainist sortiv ta sortosumishok ozymoi pshenytsi zalezho vid killkosti komponentiv yikh protsentnoho spivvidnoshennia ta vnesennia riznykh norm azotnykh dobryv // Zb. nauk. pr. Podil. der. ahrar.-tekhn. akad. – Vyp.9. – Kamianets-Podilsk, 2001. – S. 153 – 155.

4. Rol smeshannykh posevov v yntensyfykatsyy zernovoho proyzvodstva / A. Y. Reznik y dr. // Zernovye kultury. – 1989. – №5. – S. 39 – 40.

5. Systema vzaymodopolniaiushchykh sortov yarovoho yachmenia. kak pryem povysheniya stabylyzatsyy urozhainosty v proyzvodstve // Hryb S.Y. Yachmennomu poliu – yntensyvnye sorta. – Mynsk: Uradzhai, 1992. – S. 116 – 123.

6. Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur / Pid red. V. V. Volkodava. – K., 2000. – 100 s.

7. Moiseichenko V. F. Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii / V. F. Moiseichenko, V. O. Yeshchenko. – K.: Vyshcha shkola, 1994. – 334 s.

8. Dospekhov B. A. Metodyka polevoho opyta (s osnovamy statys. tycheskoi obrabotky rezultatov yssledovanyi) / B. A. Dospekhov. 5–e yzd., dop. y pererab. – M.: Ahropromyzzdat, 1985. – 351 s.

## АННОТАЦИЯ

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВИХ СМЕСЕЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ / ГОРПЫНЮК С. А.**

На основании трехлетнего цикла изучений исследованы разные варианты сортовых смесей ярового ячменя по схеме двух и трёхсортового смешивания от односортовых посевов как контрольных – к трёхкомпонентным смесям с доминированием одного компонента с долевым участием 75 %. Изучения проводилось на фоне трех вариантов минерального питания: от контрольного без удобрений, к максимальному – по 60 кг/га действующего вещества азота, фосфора и калия.

Определена величина урожайности современных высокоинтенсивных сортов ярового ячменя разной архитектоники и ресурсной ёмкости на основании чего, в итоге, рекомендованы общие принципы создания высокопродуктивных сортосмешанных агрофитоценозов культуры с уровнем продуктивности в интервале 3,8 – 4,9 т/га.

Проанализированы особенности формирования урожайности сортосмесей ярового ячменя при участии разных по продуктивности сортов как в составе трехкомпонентных, так и в составе двухкомпонентных их вариантов. Проведена оценка реакции сортов в разных смесях за критерием приростов от применения минеральных удобрений, которая дала возможность наметить особенности создания сортосмесей с пролонгированным и более эффективным

использованием элементов почвенного питания, пополненных за счет искусственного внесения.

Дополнительно оценены новые сорта ярового ячменя пивоваренного направления с высоким потенциалом на общую продуктивность при изменении гидротермического режима вегетации в условиях Хмельницкой области, которые успешно можно выращивать в условиях Лесостепи.

**Ключевые слова:** яровой ячмень, сорт, сортосмесь, продуктивность, урожайность.

**ANNOTATION**  
**PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY MIXED VARIETIES UNDER**  
**CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE /**  
**GORPYNIUK S.A.**

Different variants of spring barley mixed varieties were investigated on the basis of the three-year study cycle according to the scheme of mixing two or three varieties starting from one-variety crops as reference ones - to three-component mixtures with the domination of one component subject to participating interest of 75%. These investigations were conducted on the background of three variants of mineral nutrition: from the control one, i.e. without fertilizers, to the maximum ones - up to 60 kg/ha of active substance of nitrogen, phosphorus and potassium.

The yielding capacity of modern high-intensity spring barley varieties with different architectonic and resource capacity was determined on the basis of which, as a result, the general principles of creation of highly productive mixed variety agrophytocoenosis of the culture with productivity level within the range of 3.8 – 4.9 t/ha were recommended.

The peculiarities of formation of yielding capacity of spring barley mixed varieties, with the participation of different (in terms of productivity) varieties both as a part of three-component and as a part of two-component variants were analyzed. The estimation of reaction in different mixtures by the criterion of increments resulted from the use of mineral fertilizers was performed. This estimation made it possible to outline the features of the creation of mixed varieties with a prolonged and more effective utilization of soil nutrition elements, replenished for the account of artificial introduction.

New varieties of brewing spring barley with a high potential for the gross productivity in case of a change of hydrothermal regime of vegetation in conditions of Khmelnytskyi Oblast, that can be successfully grown in the conditions of forest steppe, were additionally assessed.

**Keywords:** spring barley, variety, mixed varieties, productivity, yielding capacity.

Авторські дані

**Цицюра Ярослав Григорович** – канд. с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 5. e-mail: yaroslav@vsau.vin.ua).

**Горпинюк Станіслав Анатолійович** – аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).