

УДК 633.16«321»: 631.53.04: 631.82

БІГУЛЯК С. П., аспірант

Подільський державний аграрно-технічний університет

## ФОРМУВАННЯ ПОСІВІВ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ ЗА ПАРАМЕТРАМИ КІЛЬКОСТІ РОСЛИН ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

*У статті показано формування агрофітоценозу ячменю залежно від застосованих мінеральних добрив та проведеного позакореневого підживлення мікродобривом «Нутривант плюс». На основі коваріаційного аналізу доведено ефективність формування посівів за сумісним впливом означених факторів на покращення виживання рослин.*

***Ключові слова:** ярий ячмінь, виживання рослин, кількість рослин, позакоренева підживлення, мікродобриво «Нутривант плюс», мінеральні добрива*

**Вступ.** Кількість рослин на одиниці площі посіву є результативною ознакою, яка залежить від норми висіву насіння, польової схожості та виживання рослин. Крім цього, кількість рослин на одиниці площі є базовою основою формування посівів. Рослини – біологічний засіб виробництва, саме від їх кількості залежить значною мірою ценотична взаємодія між ними, яка впливає на реалізацію всіх елементів структури урожайності. Необхідно також звернути увагу на досконалість технології, однією із важливих вимог якої є спроможність наближення кількості рослин на одиниці площі посіву до кількості висіяного насіння. Це дає змогу посиленню ефективності управління нормами висіву насіння заданих параметрів агрофітоценозу. Чим більшою мірою кількість рослин наближена до заданої норми висіву насіння, тим кращою буде реалізація технології вирощування ячменю [1, 2, 3].

*Мета досліджень* – вивчити залежність параметрів посівів ярого ячменю за кількістю рослин під впливом позакореневого підживлення водорозчинним мінеральним добривом «Нутривант плюс пивоварний ячмінь».

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження виконані в умовах ПП «Чемеровецька продовольча компанія» Чемеровецького району Хмельницької області. Ґрунти – чорноземи опідзолені. Схема досліду: норми застосування мінеральних добрив – фактор А –  $N_0P_0K_0$  (контроль – без удобрення),  $N_{30}P_{45}K_{45}$  та  $N_{60}P_{90}K_{90}$ ; норми застосування мікродобрива «Нутривант плюс пивоварний ячмінь» – фактор В – 0 (контроль без застосування мікродобрива); 3,0; 4,5; 6,0; 7,5; 9,0 кг/га. Об'єктом досліджень були рослини ярого ячменю сорту Себастьян чеської селекції.

**Результати досліджень.** Отримані результати застосування мікродобрива «Нутривант плюс» щодо параметрів посівів ячменю за кількістю рослин на 1 м<sup>2</sup> доводять, що за рахунок покращення виживання як на контролі, так і на варіантах мінерального живлення досягнуті позитивні наслідки (табл. 1).

Таблиця 1

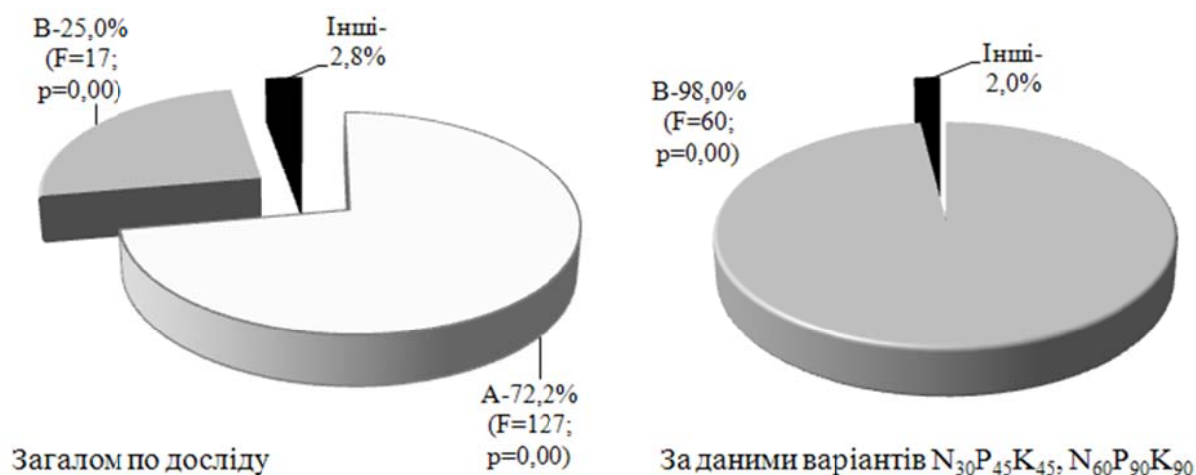
**Залежність виживання рослин ячменю від застосування мікродобрива «Нутривант плюс», % (середнє за 2007-2010 рр.)**

Норма добрив, кг/га д.р. (фактор А)	Норма застосування мікродобрива «Нутривант плюс», кг/га (фактор В)						Середнє по фактору А
	0	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	
$N_0P_0K_0$	86,8	87,5	89,2	90,1	91,0	93,8	89,7
$N_{30}P_{45}K_{45}$	93,4	94,6	96,0	96,6	97,1	97,0	95,8
$N_{60}P_{90}K_{90}$	93,2	94,9	95,8	96,4	97,4	97,8	95,9
Середнє по фактору В	91,1	92,3	93,7	94,4	95,2	96,2	93,8

На варіанті без внесення мінеральних добрив в ґрунт встановлено поступове наростання виживання рослин ячменю в прямій залежності від впливу норми застосування мікродобрива «Нутривант плюс». Зокрема, на контролі показник становив 86,8%, на варіанті внесення 4,5 кг/га – 89,2%, що на 2,4% більше; на варіантах 6,0; 7,5; 9,0 кг виживаність 90,1%; 91,0%; 93,8%. Фактично доведено ефективний вплив технології позакореневого підживлення рослин ячменю на основі застосування мікродобрива збалансованого у

відповідності до якості пивоварного ячменю. Вирощування ячменю за технологією внесення мінерального добрива в ґрунт, також ефективно впливає на виживання рослин ячменю. Це добре проглядається за результатами проведеного дослідження і даними наукових публікацій [4, 5]. Дані наведені в таблиці 1 засвідчують, що застосоване мікродобриво фактично забезпечувало додатковий ефект. Зокрема, на варіанті внесення  $N_{30}P_{45}K_{45}$  виживання без застосування «Нутривант плюс» становило 93,4 %, що більше на 6,6 % від контролю. Проведення позакореневого підживлення рослин мікродобривом сприяло поступовому покращенню виживання рослин ячменю в посівах, про що свідчить виживання рослин 94,6%; 96,0; 96,6; 97,1; 97,0 % відповідно до норм застосування мікродобрива 3,0 кг/га; 4,5; 6,0; 7,5; 9,0 кг/га. Практично аналогічні результати отримані на фоні живлення  $N_{60}P_{90}K_{90}$ , де поступове підвищення норми мікродобрива з 3,0 кг/га до 9,0 кг/га сприяло покращенню виживання від 1,7 % до 4,6 %. Завдяки впливу двох факторів у проведеному польовому дослідженні отримано результати покращення виживання в межах від 86,8 % до 97,8 % – різниця 11 %. У середньому на двох разом взятих варіантах внесення мінеральних добрив у ґрунт покращення виживання становить – 4,1 %. На варіантах без внесення мінеральних добрив у ґрунт виживання рослин за рахунок «Нутривант плюс» збільшилось від 86,8 % (контроль без застосування мікродобрива) до 93,8 % на варіанті внесення 9,0 кг/га. Різниця становить 7,0 %. У середньому виживання рослин у проведених дослідженнях за рахунок фактора А зросло від 89,7 % до 95,9 %, а за рахунок впливу застосованого мікродобрива – від 91,1 % до 96,2 %.

Проведений дисперсійний аналіз з визначенням частки впливу факторів А і В, показує, що 25,0 % впливу на виживання рослин мало мікродобриво «Нутривант плюс» і 72,2 % мінеральні добрива за традиційного їх використання. Щоб підкреслити вплив застосованого мікродобрива при вирощуванні ячменю на фонах мінерального живлення на *рис. 1* показано, що позакореневе підживлення ефективно, частка впливу на виживання рослин становить 98,0 %.



**Рис. 1. Вплив мікродобрива «Нутривант плюс» на виживання рослин ячменю**

Наведені в таблиці 2 результати досліджень засвідчують вплив мікродобрива на покращення параметрів посівів. Зокрема, на контрольному та неудобреному фоні живлення кількість рослин, які забезпечували формування врожаю зерна, становила 230 шт./м<sup>2</sup>. Застосування норми 4,5 кг/га «Нутривант плюс» у середньому за чотири роки забезпечило 237 рослин на 1 м<sup>2</sup>, збільшення норми добрив до 7,5 кг/га сприяло збільшенню їх кількості до 242 шт./м<sup>2</sup>. За норми 9,0 кг/га кількість рослин ячменю за рахунок кращого виживання сягнула 249 шт./м<sup>2</sup>.

Таблиця 2

**Характеристика посівів ячменю за кількістю рослин на одиниці площі посіву залежно від норм застосування мікродобрива «Нутривант плюс», шт./м<sup>2</sup> (середнє за 2007-2010 рр.)**

Норма добрив, кг/га д.р. (фактор А)	Норма мікродобрива «Нутривант плюс», кг/га (фактор В)						Середнє по фактору А
	0	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	
$N_0P_0K_0$	230	232	237	239	242	249	238
$N_{30}P_{45}K_{45}$	256	259	263	264	266	266	262
$N_{60}P_{90}K_{90}$	255	260	262	264	267	268	263
Середнє по фактору В	247	250	254	256	258	261	254

Застосоване мікродобриво «Нутривант плюс» і мінеральні  $N_{30}P_{45}K_{45}$  та  $N_{60}P_{90}K_{90}$  забезпечували істотний вплив на формування посівів ячменю за параметрами кількості рослин одиниці площі. В середньому по фактору В зміни параметрів посівів за кількістю рослин становлять від 247 до 261 шт./м<sup>2</sup>. Зокрема, на варіанті  $N_{30}P_{45}K_{45}$  встановлено збільшення кількості рослин від 256 до 266 шт./м<sup>2</sup>. Подібні зміни параметрів посівів на варіанті внесення мінеральних добрив  $N_{60}P_{90}K_{90}$ . Істотні результати вже були при нормі застосування «Нутривант плюс» 3,0 кг/га (табл. 3).

Таблиця 3

**Дія фактора мікродобрива «Нутривант плюс» на параметри посівів ячменю за кількістю рослин, шт./м<sup>2</sup> (тест Дункана)**

№	Норма мікродобрива, кг/га	Кількість рослин	Гомогенні групи			
			1	2	3	4
1	0	255,5	***			
2	3	259,5		***		
3	4,5	262,5			***	
4	6	264,0			***	
5	7,5	266,5				***
6	9	267,0				***

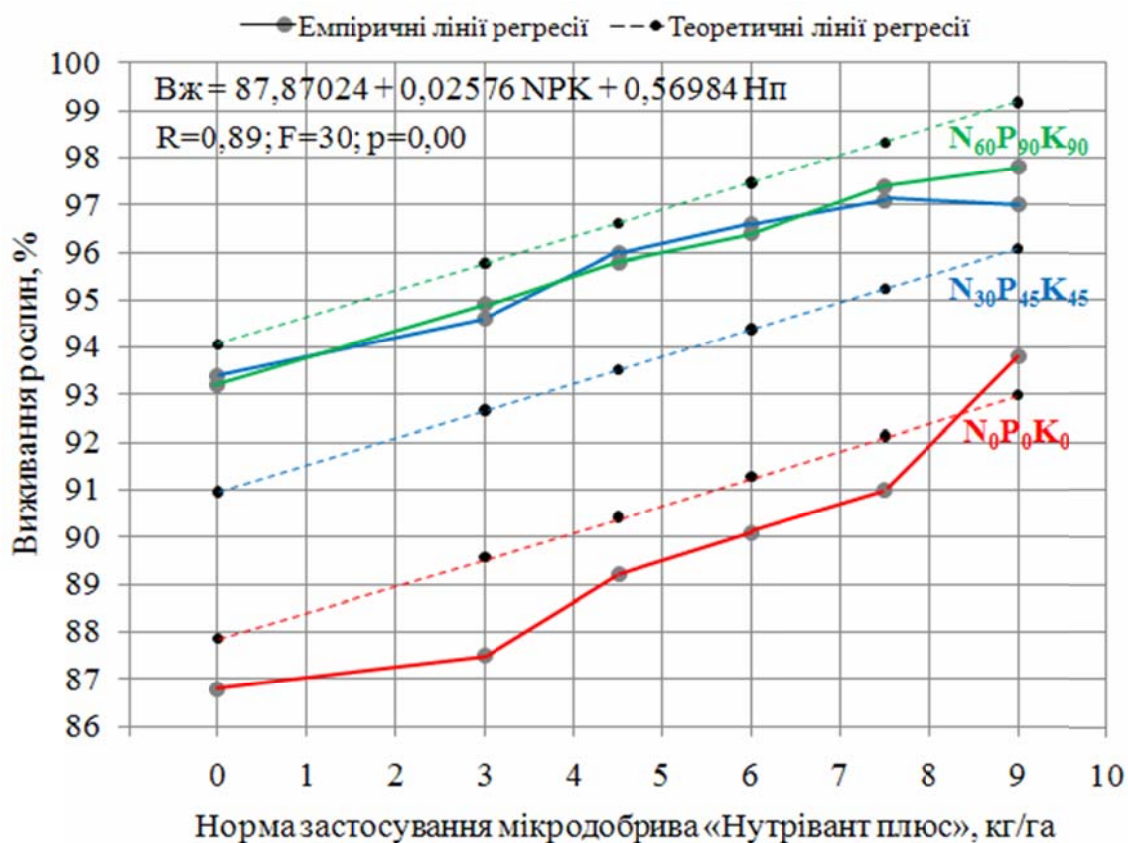
Порівняно до варіанта 3,0 т/га, застосування мікродобрива сприяло кращій густоті у варіантах внесення 4,5 та 6,0 кг/га. Аналогічна дія, але більш ефективна, виявлена для варіантів 7,5 та 9,0 кг/га. Слід підкреслити, що збільшення кількості рослин на одиниці площі посіву завдяки покращенню їх виживання спрямоване на забезпечення важливих вимог технології вирощування. Особливо важливо, щоб ця кількість як найбільшою мірою була наближена до кількості висіяного насіння. В науковій літературі зазначається – необхідною умовою високопродуктивних посівів є оптимальна кількість рослин на одиниці площі посіву, рівномірно розміщених та однаково розвинутих [6].

Рівномірність розміщення рослин залежить від польової схожості насіння та їх виживання після сходів. Як зазначено вище, польова схожість кращою

була при внесенні мінеральних добрив азотних, фосфорних та калійних, покращення виживання є результатом спільної дії як фактора А, так і фактора В – застосоване мікродобриво за технологією позакореневого підживлення. Параметризація емпіричних даних дії мікродобрива на варіантах  $N_{30}P_{45}K_{45}$  та  $N_{60}P_{90}K_{90}$  щодо впливу включеного в експеримент фактора позакореневого підживлення на основі одномірного критерію значимості доводить в межах отриманих результатів високу частку його впливу 98,0% на кількість рослин одиниці площі посіву. Дія фактора достовірна  $F=53$  імовірність похибки менша 1% рівня значущості.

З метою оцінки залежності виживання рослин ячменю від факторів впливу проведений кореляційний аналіз. Встановлено сильний кореляційний достовірний прямий зв'язок  $R_{y,xz} = -0,89$  залежності виживання рослин ячменю від двох чинників впливу. Коефіцієнт множинної детермінації  $R^2 = 0,8$ . На 80% виживання як варіаційна складова залежить від фону живлення і застосування позакореневого підживлення мікродобривом «Нутривант плюс ячмінь пивоварний». Проведений регресійний аналіз за встановленим рівнянням показує ступінь і особливості зміни залежної величини, тобто виживання рослин ячменю від незалежних технологічних факторів: внесення мінеральних добрив і застосування позакореневого підживлення. Для прогнозування за показаним взаємозв'язком використано рівняння регресії (рис. 2).

Емпірична лінія регресії апроксимована теоретичною лінією регресії. Максимальне відхилення теоретичних даних становить 1,4%. За прогнозуванням при незмінному значенні норми внесення NPK збільшення норми мікродобрива при позакореновому підживленні на 3,0 кг/га забезпечить покращення виживання рослин на 1,7%. Функціональні коефіцієнти регресії достовірні, похибка прогнозування знаходиться в межах допустимих параметрів.



**Рис. 2. Залежність виживання рослин ячменю від застосування мінеральних добрив та проведеного позакореневого підживлення мікродобривом**

**Висновки.** Встановлено ефективність сумісного впливу застосування мінеральних добрив та проведення позакореневого підживлення мікродобривом ячменю на виживання рослин. Результативність характеризується середніми даними 97,8 % порівняно до контролю 86,8 %.

Залежність виживання рослин ячменю від факторів впливу характеризується множинним коефіцієнтом кореляції  $R_{y,xz} = 0,89$ .

В результаті покращення виживання рослин ячменю досягнуто зростання їх кількості на одиниці площі посіву від 230 до 268 шт./м<sup>2</sup>.

#### Список використаних літературних джерел

1. Гораш О. С. Взаємозв'язок росту і розвитку ячменю з урожайністю та пивоварною якістю залежно від підготовки ґрунту та сівби / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 11. – С. 30-33.

2. Гораш О. С. Особливості формування структури урожаю пивоварного ячменю у взаємозв'язку з якістю / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 3. – С. 27-30.

3. Климишена Р. І. Польова схожість та виживання рослин озимого пивоварного ячменю залежно від внесених мінеральних добрив та норм висіву насіння / Р. І. Климишена // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць. – К. : ФОП Корзун Д.Ю., 2012. – Вип. 14. – С. 71-73.

4. Бабич А. О. Ефективність застосування позакорневих підживлень сої / А. О. Бабич, О. В. Сереветник // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць. – К. : ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – Вип. 17. – С. 36-41.

5. Дзюбенко І. М. Вплив застосування мікродобрив та строків збирання на ураження листя цукрових буряків хворобами / І. М. Дзюбенко, Е. Р. Ермантраут // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць. – К. : ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – Вип. 17. – С. 89-93.

6. Ламан Н. А. Потенциал продуктивности хлебных злаков: Технологические аспекты реализации / Н. А. Ламан, Б. Н. Янушкевич, К. И. Хмурец. – Минск : Наука и техника, 1987. – С. 204-208.

### *Аннотація*

***Бигуляк С.П.***

***Формирование посевов ярового ячменя по параметрам количества растений в зависимости от влияния технологических факторов***

*В статье показано формирование агрофитоценозов ячменя в зависимости от примененных минеральных удобрений и проведенной внекорневой подкормки микроудобрением «Нутривант Плюс». На основании ковариационного анализа доказана эффективность формирования посевов по совместному влиянию указанных факторов на улучшение выживаемости растений.*



*Ключевые слова:* яровой ячмень, выживание растений, количество растений, внекорневая подкормка, микроудобрение «Нутривант плюс», минеральные удобрения

#### *Annotation*

*Biguliak S.*

*Formation of spring barley crops by parameters of number of plants depending on influence of technological factors*

*The article shows the formation of agrophytocenoses of barley depending on the applied fertilizers and foliar feeding conducted with micronutrient «Nutrivant plus». It is demonstrated the effectiveness of the formation of crops by the joint impact of the aforementioned factors to improve the survival of plants based on the analysis of covariance.*

*Keywords:* spring barley; the survival of plants; number of plants; foliar feeding; micronutrient «Nutrivant plus»; fertilizers

*Отримано редакцією – 31.10.2013 р.*