

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ.  
РОСЛИНИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 633.16"324":631.53.027.2:631.811.98  
© 2015

**І.І. ЯРЧУК,**  
доктор сільськогосподарських наук

**В.Ю. БОЖКО,**  
**В.В. ПОЗНЯК,**  
асистенти

**К.О. КРАВЧЕНКО,**  
магістр

Дніпропетровський державний  
аграрно-економічний університет,  
Україна  
E-mail: kaf904@yandex.ru  
м. Дніпропетровськ, вул. Ворошилова, 25

ІНКРУСТАЦІЯ  
ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО  
ПРЕПАРАТАМИ  
АНТИСТРЕС ТА MARC ELVi

*Досліджено вплив препаратів рістрегулюючої та кріопротекторної дії на виживаність та урожайність рослин ячменю озимого сорту Основа в умовах північного Степу. Встановлено позитивний вплив інкрустації насіння препаратом Антистрес на перезимівлю рослин ячменю. Використання Марс ELVi на посівах ячменю озимого в осінній період не ефективно.*

**Ключові слова:** ячмінь озимий, регулятор росту, кріопротектор, інкрустація, виживаність, урожайність.

Урожайність ячменю озимого має значний потенціал. Він дозріває раніше, ніж ячмінь ярий та пшениця, приблизно на 10–12 днів [1]. Культура, яка менш вибаглива до родючості ґрунту, ніж ячмінь ярий. Найкращі показники врожайності спостерігаються на чорноземах з нейтральною або слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,2–7,0) [2].

Головним недоліком – при вирощуванні ячменю озимого є невисока зимостійкість: часто ушкоджується взимку, знижується продуктивність, а інколи доводиться повністю вибракувати посіви. Проблемі зимостійкості ячменю озимого здавна приділялася значна увага як вітчизняними вченими, так і закордонними [3–7]. Але до остаточного розв'язання даної проблеми ще далеко. Саме через це виникає необхідність підвищення зимостійкості цієї культури.

**Мета нашої роботи** – дослідити вплив препаратів рістрегулюючої та кріопротекторної дії на ріст, розвиток, виживаність в зимово-весняний період та урожайність рослин ячменю озимого сорту Основа.

Польові досліді проводили у 2009–2013 рр. на дослідному полі Дніпропетровського державного аграрного університету на чорноземах звичайних малогумусних середньопотужних пилувато-середньосуглинкових на лесі. Ґрунти відзначаються високою потенційною і ефективною родючістю: вміст гумусу становить 3,9 %, загального азоту – 0,222 %, фосфору – 0,13 %, калію – 2,2 % (табл. 1).

У досліді вирощували сорт Основа по чорному пару. Сіяли в оптимальний строк – на початку третьої декади вересня, норма висіву 3,5 млн шт./га схожих насінин. Повторність дослідіу триразова, розміщен-

**1. Агрохімічна характеристика ефективної родючості ґрунту**

N-NO <sub>3</sub>				енергія нітрифікації, мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
без компостування мг/кг	після компостування забезпечення	після компостування мг/кг	забезпечення		мг/кг	забезпечення	мг/кг	забезпечення
26,9	підвищене	41,0	підвищене	14,1	122	підвищене	225	дуже високе

ня систематичне. Облікова площа ділянки 32 м<sup>2</sup>. Облік урожайності проводили подільково. Збирали урожай комбайном “Сампо-500”. Досліди проводили за загальноприйнятою методикою, урожайні дані та результати супутніх досліджень були піддані дисперсійному аналізу [3, 8].

Перед висівом насіння сорту Основа інкрустували препаратами Антистрес та Марс ELBi. Було проведено і обприскування вегетуючих рослин диметилсульфоксидом (ДМСО) та сахарозою [9].

Антистрес швидко проникає в клітину рослини і забезпечує повне надходження поживних речовин, що містяться в препараті. Після надходження до клітини, вони включаються у фізіологічні процеси, які відбуваються в ній, підвищуючи тим самим активність ферментів, активізуючи процеси дихання, синтез білків і вуглеводів, активують процеси формування площі листового апарату, збільшуючи продуктивність фотосинтезу. Препарат підвищує адаптивні можливості рослин до екстремальних умов, які можуть створюватися в результаті погодних змін. Це досягається шляхом використання фізіологічно активних речовин. Вони створюють навколо проростаючого насіння певне біохімічне середовище, що стимулює і

регулює ріст рослин, підвищують стійкість сходів до хвороб та несприятливих умов. До складу препарату входять Марс-EL, диметилсульфоксид (ДМСО), гліцерин, фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> не менше 50 %), калій (K<sub>2</sub>O не менше 34 %), гумінові кислоти.

Марс ELBi – комплексний препарат для обробки насіння і рослин, що має суму властивостей препарату “Марс-EL” і природного бішофіту. Природний бішофіт являє собою джерело мікроелементів і може використовуватися для інкрустації насіння сільськогосподарських культур. Мікроелементи, що входять до його складу, позитивно впливають на схожість, утворення потужної кореневої системи, рослини мають можливість синтезувати повний спектр ферментів, які дозволяють більш інтенсивно використовувати енергію, воду та мікроелементи, а в результаті – отримувати більш високий урожай. “Марс-EL” перешкоджає утворенню кристалів льоду в рослинах при впливі на рослини низьких температур, знижує швидкість водного струму, а також інтенсивність випаровування, підвищуючи осмотичний тиск, а отже, й стійкість рослини до ґрунтових і атмосферних посух на ранніх етапах їх росту і розвитку [4, 5]. У складі препарату містяться іони: Mg, Ti, Zn, Mn, Cd, Br, I, Fe, Vn, Cu, Mo, Al, Ca, Ni, Co.

**2. Стан сортів ячменю озимого залежно від обробки насіння різними препаратами на час припинення осінньої вегетації (середнє за 2009, 2010 та 2012 рр.)**

Варіант	Висота рослин, см	Маса 100 а.-с. рослин, г	Кількість на одній рослині, шт.		Глибина залягання вузла куштиння, см
			стебел	вузлових коренів	
Контроль	24,3	24,6	2,8	1,6	2,3
Антистрес (інкрустація)	24,2	22,2	3,2	1,4	2,3
Марс ELBi (інкрустація)	24,2	29,1	3,1	1,7	2,2

**3. Перезимівля рослин сорту Основа залежно від обробки насіння та вегетуючих рослин препаратами, % рослин, що збереглися**

Варіант	2010 р.	2011 р.	2013 р.	Середнє
Контроль	62,1	98,7	96,8	85,9
Антистрес (інкрустація)	71,0	100,0	100,0	90,3
Марс ELBi (інкрустація)	40,8	100,0	99,2	80,0
ДМСО (обприскування)	64,5	95,0	100,0	86,5
Сахароза (обприскування)	60,3	97,9	94,0	84,1

Погодні умови за роки проведення досліджень були різними, проте характерними для зони північного Степу. Восени 2009 року склалися сприятливі умови для проростання насіння та розвитку рослин. Зима 2009/2010 року відрізнялася наявністю значного та стійкого снігового покриву (35–40 см), що спричинило випрівання рослини. Літо 2010 року характеризувалося як спекотне та посушливе.

У 2010 році, після посухи в літній період, вологи в ґрунті на момент сівби ячменю озимого було недостатньо, тому рослини виглядали пригніченими, посіви зрідженими. Зима 2010/2011 року видалася м'якою. Короткочасне зниження температури повітря до  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  не викликало значних ушкоджень рослин через наявність саме в цей час снігового покриву шаром 10–15 см. Відновлення вегетації рослин навесні та літній розвиток рослин відбулися за сприятливих погодних умов.

Зима 2010/2011 року відрізнялася вкрай несприятливими умовами, коли не лише ячмінь озимий, а і пшениця озима вимерзли на значній території України.

У 2012/2013 дослідному році умови для росту та розвитку рослин ячменю озимого

видалися сприятливими: достатньо тепла й волога осінь та м'яка зима. Протягом літа не спостерігалось значного підвищення температури, а опадів було достатньо для формування високого врожаю.

2011 року регенерація рослин весною та літній їх розвиток відбувалися за сприятливих погодних умов, що позитивно позначилося на рості та розвитку рослин ячменю озимого. Було встановлено, що обробка насіння препаратами впливає на біометричні показники (табл. 2). Зокрема, варіанти з інкрустацією насіння препаратами Антистрес та Марс ELBi забезпечили формування більшої кількості стебел порівняно з контролем (3,2 і 3,1 шт. відповідно). Однак інкрустація регулятором росту Марс ELBi викликала інтенсивний ріст рослин ячменю озимого, що у свою чергу сприяло збільшенню маси 100 абсолютно-сухих рослин. За висотою та глибиною залягання вузла куштиння суттєвих розбіжностей не виявлено.

У середньому за роки досліджень ступінь виживаності рослин, залежно від обробки насіння та вегетуючих рослин різними препаратами, на всіх варіантах забезпечили досить високий відсоток рослин, що збереглися (табл. 3). Однак відзначимо, що в разі інкрус-

**4. Урожайність сорту Основа залежно від застосування ріст-регулюючих та кріопротекторних препаратів, т/га**

Варіант	2010 р.	2011 р.	2013 р.	Середнє
Контроль	2,8	3,2	5,0	3,7
Антистрес (інкрустація)	2,9	3,6	5,1	3,9
Марс ELBi (інкрустація)	2,9	3,2	5,2	3,8
ДМСО (обприскування)	3,3	3,4	5,0	3,9
Сахароза (обприскування)	3,1	3,3	4,7	3,7

НІР<sub>05</sub>: 2010 рік – 0,4; 2011 рік – 0,1; 2013 рік – 0,15.

тації насіння ячменю озимого Антистресом зберігається найбільша кількість рослин – 90,3 %. Інкустація насіння препаратом Марс ELVi забезпечувала 80,0 % збережених рослин. Такий невисокий відсоток виживаності рослин викликаний більш інтенсивним ростом, втратою цукрів на ростові процеси, переростанням ячменю озимого восени, що призвело до часткової загибелі рослин. Обробка вегетуючих рослин кріопротектором ДМСО (прийнятий за стандарт) дало змо-

гу зберегти 86,5 % досліджуваних рослин.

У результаті досліджень було встановлено, що варіанти з інкустацією насіння препаратом Антистрес загалом позитивно вплинули на ріст, розвиток та урожайність ячменю озимого (табл. 4). Так, в середньому за три роки досліджень було встановлено, що обробка Антистресом забезпечує урожайність 3,9 т/га зерна. При обробці препаратом Марс ELVi урожайність формувалася на рівні 3,8 т/га.

### **Висновки**

*Встановлено, що інкустація насіння регулятором росту Антистрес має позитивний вплив на зимостійкість та урожайність ячменю озимого в умовах північного Степу. Урожайність при обробці препаратом Антистрес збільшується на 0,2 т/га порівняно з контролем і становить 3,9 т/га. Застосування регулятора росту Марс ELVi має свої недоліки та пе-*

*реваги. Рослини добре розвиваються восени, але це може негативно вплинути на виживаність рослин взимку. Урожайність ячменю озимого при інкустації препаратом Марс ELVi становить 3,8 т/га, що всього на 0,1 т/га більше, ніж на контрольному варіанті. Використання Марс ELVi на посівах ячменю озимого в осінній період не ефективно.*

### **Бібліографія**

1. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / Головн., управл. с. г. і продовольства облдержадміністрації; редкол. *О.А. Любович, Є.М. Лебідь, В.І. Шеманьов* та ін. – Дніпропетровськ, 2005. – 432 с.
2. *Лихочвор В.В.* Рослинництво (сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур) / *Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф.* – Львів: НВФ Укр. технології, 2006. – 730 с.
3. *Селиванов А.Н.* О сроках посева озимого ячменя / *А.Н. Селиванов, В.Н. Гармашов, Ю.А. Калус* // Степное земледелие. – 1985. – № 19. – С. 39–44.
4. Морозо-, зимостойкость и продуктивность разновозрастных растений озимого ячменя / *А.Н. Селиванов, В.Н. Гармашов, Ю.А. Калус, В.Н. Мусич* // Науч.-тех. бюллетень Всес. селекц.-генет. ин-та. – 1984. – № 3/53. – С. 18–23.
5. *Лазаров Н.* Зимни повреди при ечемичните растения и възможности за тяхното възстановяване / *Н. Лазаров* // Селскостоп. Наука. – 1986. – Т. 24. – № 1. – 78–89.
6. *Larsson S.* Forsok Med Hostkorn. Sorter, Satider och utsadesmangder trials with winter barley. Varieties, sowing dates and seed rates / *S. Larsson* // Rapport Institutionen for Vaxtodling Sveriges Lantbruksuniversitet. – 1984. – № 134. – 37.
7. *Черенков А.В.* Зимостійкість рослин озимого ячменю залежно від строків сівби в умовах північної частини Степу / *А.В. Черенков, А.С. Бондаренко, Р.В. Бенда* // Бюлетень Ін-ту с. г. степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2010. – № 39. – С. 23–27.
8. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / *Б.А. Доспехов*. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
9. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: “Юнівест Медіа”, 2014. – С. 512–522.

*Рецензент* – доктор сільськогосподарських наук, професор **О.О. Якунін**