

строк – 42,7 тис. м<sup>2</sup>/га у фазу цвітіння.

Максимальна величина фотосинтетичного потенціалу спостерігається у період *викидання волоті-достигання*, у варіанті з внесенням розрахункової дози добрив він був найвищим – 1,02 млн. м<sup>2</sup> за добу/га (середнє по сортах та строках сівби). Найбільшим рівень фотосинтетичного потенціалу формувався у посівах проса за сівби у перший строк – 0,82 млн. м<sup>2</sup> за добу/га по сорту Костантинівське, 0,76 млн. м<sup>2</sup> за добу/га по сорту Східне, 1,02 млн. м<sup>2</sup> за добу/га по сорту Таврійське.

Найвищі показники чистої продуктивності фотосинтезу посіви проса формували у період *виходу у трубку-викидання волоті* – від 3,92 до 4,56 г/м<sup>2</sup> за добу у середньому за строками сівби та фонами живлення залежно від сорту. Максимальні величини ЧПФ спостерігалися за сівби сорту Таврійське у перший, ранній строк на фоні розрахункової дози удобрення – 5,23 г/м<sup>2</sup> за добу.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рудник-Іващенко О.І. Особливості фотосинтезу рослин проса посівного / О.І. Рудник-Іващенко, Л.В. Григоращенко // Вісник аграрної науки. – 2010. - № 7. - С. 35-38.
2. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах / А.А. Ничипорович // Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 5-35.
3. Bidwell N.G.S. Plant physiology / Queen's Univ. Kingston, Ontario. N.Y., Macmillan Publ. Co., 1974. - 206 p.
4. Просвиркина А.Г. Агрометеорологические условия и продуктивность проса. – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – С. 31-37.
5. Соловьев А.В. Площадь листьев и фотосинтетический потенциал проса / Соловьев А.В, Каюмов М.К. // Зерновое хозяйство. – 2004. - №7. – С. 14-16.
6. Камінський В.Ф. Площа листового апарату та фотосинтетична продуктивність посівів проса за різних рівнів мінерального живлення / В.Ф. Камінський, О.В. Глієва // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. – 2014. - № 3. - С. 79-84.
7. Добрунов Л.Г. Продуктивность фотосинтеза различных растений в связи с условиями возделывания растений / Л.Г. Добрунов // Проблемы фотосинтеза. Изд-во АН СССР, 1959. – С. 261-263.
8. Практикум по физиологии растений: Учеб. пособие / Под редакцией Н.Н. Третьякова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

УДК 633.16”324”:632.95

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ АНТИСТРЕС ТА МАРС-ELBi НА ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

**Ярчук І.І.** - д. с.-г. н., Дніпропетровський ДАЕУ,  
**Маслійов С.В.** - д. с.-г. н., Луганський НУ ім. Т. Шевченка  
**Божко В.Ю.** – асистент,  
**Позняк В.В.** - асистент,  
**Кравченко К.О.** - магістр, Дніпропетровський ДАЕУ

*Наведені результати польових дослідів з вивчення впливу препаратів Антистрес і Марс ELBi на зимостійкість і урожайність рослин ячменю озимого сорту Основа в умовах північного Степу. Встановлено, що препарат Антистрес виявляє кріопротекторні властивості, обробка насіння сприяє підвищенню виживаності рослин в зимовий період, а також формуванню більш високої урожайності. Використання його навесні за сприятливих умов неефективне. Обробка насіння препаратом Марс ELBi при вирощуванні ячменю озимого по парі малоефективне через значну стимуляцію ростових процесів, тим самим гіршому загартуванню рослин, і зниженню їх виживаності.*

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

**Ярчук И.И., Маслийов С.В., Божко В.Ю., Позняк В.В., Кравченко К.А. Эффективность применения препаратов Антистресс и Марс ELBi на посевах ячменя озимого**

*Приведены результаты полевых опытов по изучению влияния препаратов Антистресс и Марс ELBi на зимостойкость и урожайность растений ячменя озимого сорта Основа в условиях северной Степи. Установлено, что препарат Антистресс проявляет крнопротекторные свойства, обработка семян способствует повышению выживаемости растений в зимний период, а также формированию более высокой урожайности. Использование его весной при благоприятных условиях неэффективно. Обработка семян препаратом Марс ELBi при выращивании ячменя озимого по паре малоефективно в связи со значительной стимуляцией ростовых процессов, тем самым худшей закалке растений, и снижению их выживаемости.*

**Ключевые слова:** ячмень озимый, крнопротектор, регулятор роста, инкрустація, опрыскивание, перезимовка, урожайность.

**Yarchuk I.I., Masliiiov S.V., Bozhko V.Y., Pozniak V.V., Kravchenko K.O. The efficiency of applying Antistress and Mars ELBi preparations to winter barley crops**

*The study presents the results of field study on how the products Antistress and Mars ELBi influence winter resistance and yield of winter barley variety Osnova under the Northern Steppe conditions. For deeper investigation of the products in adverse winter conditions artificial stripes were made: without snow and with ice crust. Both products improved tillering capacity in autumn period and better survivability in winter period. The product Antistress appeared to be more efficient in the most extreme conditions (ice crust). However, its use in spring favorable conditions is not viable. Treating winter barley seeds with Mars ELBi before setting seeds in fallow soil is unproductive. It happens due to growth stimulation and overgrowth of plants what leads to worse northering and decreasing of survival rate.*

**Key words:** winter barley, cryoprotection, growth regulator, incrustation, spray application, overwintering, yield.

**Постановка проблеми.** Одним з пріоритетних напрямків розвитку сільського господарства України є нарощування виробництва зерна. Особливе значення при цьому має така високопродуктивна та поживна культура як ячмінь. За обсягами продажу зерна ячменю на зовнішньому ринку Україна серед

перших країн. Але урожайність ячменю озимого значно поступається державам Західної Європи, де вона вже давно перевищила десятитону межу [1, 2]. Ячмінь озимий займає значні площі в Україні, лише в північному Степу - майже 250 тис. га. Навіть незначне підвищення продуктивності рослин на такій площі призведе до значного збільшення валових зборів зерна.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Невисока урожайність пояснюється в першу чергу значною залежністю її від погодних умов. Серед негативних чинників частіше за інші виявляються посухи та низькі температури. Звичайно, найбільший вплив на стійкість рослин до несприятливих умов вирощування мають технологічні заходи такі як: строки сівби, добрива та ін. [3, 4, 5, 6]. Але останнім часом все частіше з'являється інформація про ефективне використання різних нових фізіологічно активних речовин, стимуляторів, так званих антистресів і кріопротекторів. Саме вивченню можливості підвищення продуктивності ячменю озимого за рахунок зниження негативного впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища, використання препаратів здатних прискорити ріст та розвиток рослин, а також підвищити стійкість рослин і були присвячені наші дослідження.

**Постановка завдання.** Польові досліди з вивчення впливу препаратів Антистрес і Марс ELBi [7] на зимостійкості і продуктивності ячменю озимого було закладено осінню 2009 року на дослідному полі Дніпропетровського державного аграрного університету на чорноземі звичайному малогумусному середньосуглинковому. Потужність гумусованого профілю 75 см. Вміст гумусу (за Тюрнімом) у верхній частині гумусо-акумулятивного горизонту становить 3,9-4,2 %, Вміст у верхньому шарі ґрунту (0-20 см) азоту, що легко гідролізується (за Тюрнімом та Кононовою), становить 8,0-8,5 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чириковим) - 9,0-10,0 мг/100 г ґрунту і обмінного калію (за Масловою) - 14,0-15,0 мг/100 г ґрунту.

Препарати що вивчалися дещо відрізнялись як своєю дією так і складом. Антистрес – регулятор росту рослин з кріо- та фунгіцидною і адаптогенною дією. Використовувався при обробці насіння дозою 0,68 кг/т. До складу препарату входять Марс EL, диметилсульфоксид, гліцерин, фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> не менше 50 %), калій (K<sub>2</sub>O не менше 34 %), гумінові кислоти.

Двокомпонентний препарат Марс ELBi заявлено як біорегулятор з кріопротекторною дією і фунго-бактерицидними властивостями, який також використовувався при обробці насіння (доза - 200 мл Марс EL + 100 мл Бішофіт на тону насіння). Природний бішофіт являє собою комплекс мікроелементів. До складу препарату входять такі елементи: Mg, Ti, Zn, Mn, Cd, Br, I, Fe, V, Cu, Mo, Al, Ca, Ni, Co.

Погодні умови осені 2009 року відрізнялися сприятливими умовами для росту та розвитку рослин як ранніх так і пізніх строків сівби. Постійні і рясні опади восени і на початку зими, а також підвищені температури (плюсові температури утримувалися аж до другої декади грудня) з частими і глибокими відлигами сприяли тому що рослини дещо переросли. Осінню 2010 року умови для рослин склалися значно гіршими. Надзвичайно посушливі умови влітку і недостатня кількість опадів в осінній період призвели до недостатнього розвитку рослин к кінцю осінньої вегетації, поганого загартування.

Під час проведення польових досліджень було використано загальноприйнятну методику [8]. Облікова площа ділянок становила 30 м<sup>2</sup> з триразовим повторенням.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під час осінньої вегетації помітної різниці в рості та розвитку рослин залежно від обробки насіння не спостерігалось (табл. 1). Результати біометричного аналізу ячменю перед припиненням осінньої вегетації виявили лише суттєве зменшення надземної маси рослин, насіння яких було оброблено препаратом Антистрес. При цьому, рослини мали лише тенденцію до зменшення висоти рослин і збільшення глибини залягання вузла куштиння. Всі ці зміни по відношенню до контролю показують позитивний вплив препарату для підготовки рослин до перезимівлі, - спостерігаємо гальмування ростових процесів. Препарат Марс ELBi, навпаки, виявив тенденцію до активації ростових процесів в осінній період. Про це свідчать і дані з вмісту води в листках ячменю. Так, на контролі цей показник склав 76,3 %, при використанні препарату Антистрес - 76,0 %, а при Марс ELBi - 78,9 %.

**Таблиця 1 - Стан ячменю озимого на час припинення осінньої вегетації залежно від обробки насіння різними препаратами (2009, 2010 та 2012 рр.)**

Варіанти	Показники				
	висота рослин, см	маса 100 абсолютно сухих 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	24,2	22,2	3,2	1,4	2,3
Марс ELBi	24,2	29,1	3,1	1,7	2,2

Для того щоб всебічно оцінити вплив досліджуваних препаратів на адаптацію рослин до несприятливих умов зимівлі нами були створені штучні умови: - смуга з льодяною кіркою та смуга без снігу. Погодні умови років дозволяли зробити льодяну кірку 4-5 разів за зиму, але вони через відлиги утримувались не більше двох тижнів.

Як показали результати підрахунку рослин ячменю озимого, що вижили після зими, найбільшої шкоди завдала льодяна кірка, майже половина рослин випала (табл. 2). Серед препаратів, що вивчалися, найбільш ефективним в якості кріопротектора виявився Антистрес. Так, на штучно створеній смузі без снігу живих рослин виявилось на 25,5 % більше при використанні препарату Антистрес ніж на контролі. Трохи меншу ефективність він виявив при вкрай екстремальних умовах – під льодяною кіркою. Препарат Марс ELBi незважаючи на те, що дещо покращив показники перезимівлі, проте він більшою мірою виявив властивості стимулятора росту, а не кріопротектора.

При відновленні весняної вегетації найкращий стан рослин спостерігався за природних умов, трохи гірше виглядали рослини за відсутності снігового покриву і ще гірше – за наявності льодяної кірки (табл. 3). Обидва препарати, що вивчалися, сприяли як більшій куштинності рослин в осінній період, так і кращій їх виживаності в зимовий період. У оброблених рослин краще збереглася надземна маса та більша кількість стебел. Те, що рано навесні під дією препарату Антистрес утворюється найменша кількість вузлових коренів, може

свідчити про те, що рослини знаходилися в більш глибокому стані спокою і пізніше відновили весняну вегетацію. Препарат Марс ELBi виявив лише властивості стимулятора росту.

**Таблиця 2 - Перезимівля ячменю озимого залежно від обробки насіння та рослин різними препаратами (2010, 2011, 2013 рр.), % рослин що вижили**

Препарати	Умови перезимівлі			
	природні умови	штучно створена смуга без снігу	штучно створена льодяна кірка	середнє
Контроль	58,9	75,8	68,6	76,8
Антистрес	90,3	95,0	82,1	89,1
Марс ELBi	80,0	83,4	73,1	78,8

Екстремальні умови зими – відсутність снігу та льодяна кірка значною мірою відбилися на густоті стояння рослин (табл. 4). Так, кількість рослин на метрі квадратному за таких умов зменшується на 40-50 штук. Під дією несприятливих умов не лише відбувається випадіння найбільш вразливих рослин, а і значне ушкодження вцілілих рослин. Про це свідчить зменшення продуктивної куцистості. Таким чином, як за умов безсніжної зими, так і льодяної кірки відбувається зниження показників таких вирішальних елементів структури урожаю як густота стояння рослин та коефіцієнт продуктивного куціння. До того ж ушкодженні рослини практично не компенсують втрату продуктивних пагонів за рахунок крупності колоса, його маси. Все це звичайно призводить до зниження урожайності.

Обидва препарати при обробці насіння виявляють позитивний вплив на урожайність ячменю озимого (табл. 5). В середньому за три роки більш ефективним виявився препарат Антистрес, який має виражену кріопротекторну дію. Його використання призвело до підвищення урожайності в середньому на 0,2 т/га (від 0,02 до 0,40 по роках). Препарат Марс ELBi завдяки властивостям стимулятора росту також сприяв підвищенню урожайності в середньому на 0,13 т/га. Використання препарату Антистрес навесні дозою 0,68 кг/га у відносно сприятливі за зволоженням роки до позитивних результатів не призвело.

**Таблиця 3 - Стан ячменю озимого на час відновлення весняної вегетації залежно від обробки препаратами (2010, 2011, 2013 рр.)**

Варіанти	Висота рослин, см	Маса 100 сухих рослин, г	Кількість на рослині, шт.			% надземної маси, що збереглася
			стебел живих	мертвих	нових вузлових коренів	
природні умови						
Контроль	29,7	48,2	4,2	0,8	3,0	82,7
Антистрес	29,3	45,5	4,2	1,1	3,7	79,6
Марс ELBi	29,8	52,9	4,5	0,7	3,1	82,0
штучно створена смуга без снігу						
Контроль	26,4	35,6	3,5	1,1	3,5	75,4
Антистрес	29,1	55,4	4,3	1,2	3,1	75,7
Марс ELBi	27,5	39,8	4,0	1,3	3,2	77,2
штучно створена льодяна кірка						
Контроль	26,2	39,4	3,2	1,0	2,9	75,0
Антистрес	25,9	40,6	4,2	1,3	2,7	73,1
Марс ELBi	25,8	29,2	3,4	1,2	2,9	74,7

**Таблиця 4 – Елементи структури урожаю ячменю озимого залежно від обробки різними препаратами (2010, 2011, 2013 рр.)**

Варіант	Кількість на м <sup>2</sup> , шт.			Продуктивна куцистість	Маса зерна, г	
	рослин	всіх стебел	продуктивних стебел		з колоса	1000 шт.
природні умови						
Контроль	203,1	506,9	388,4	1,91	1,2	36,4
Антистрес	207,5	594,4	451,3	2,18	0,9	36,3
Марс ELBi	177,9	461,0	343,1	1,93	1,3	39,5
штучно створена смуга без снігу						
Контроль	157,8	340,2	245,4	1,56	1,1	37,8
Антистрес	178,6	427,6	355,8	1,99	1,2	39,4
Марс ELBi	170,5	374,3	283,8	1,67	1,2	38,6
штучно створена льодяна кірка						
Контроль	163,0	359,4	274,2	1,68	1,2	36,4
Антистрес	120,9	292,7	237,2	1,96	0,9	36,3
Марс ELBi	130,4	321,7	240,8	1,85	1,3	39,5

**Таблиця 5 - Урожайність ячменю озимого залежно від обробки препаратами, т/га**

Варіант	Роки			Середнє
	2010	2011	2013	
Контроль	2,78	3,24	5,03	3,68
Антистрес (насіння)	2,94	3,64	5,05	3,88
Марс ELBi (насіння)	2,94	3,24	5,24	3,81
Антистрес (весною по листу)	2,89	3,07	4,72	3,56
НІР <sub>0,5</sub>	0,37	0,11	0,29	-

**Висновки.** В умовах північного Степу інкрустація насіння ячменю озимого препаратом Антистрес (0,68 кг/т) підвищує як виживаність рослин за зимовий період (в середньому на 12,3 %), так і їх урожайність (в середньому на 0,2 т/га).

Використання препарату Марс ELBi в осінній період при вирощуванні ячменю озимого по пару малоефективне через значну стимуляцію ростових процесів, тим самим гіршому загартуванню рослин, і зниженню їх виживаності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Winters tale of northern promise. / Farmers Weekly. 1984. – 100. – № 6. – 5-6.
2. Green C., Furston D., Ivins J. Time of sowing the yield of winter barley. // J. agr. Sc. 1985. – 104. – № 2. – 405-411.
3. 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 // Агроном. 2011. – № 3. – С. 82-84.
4. Гирка А. Д. Влияние обработки семян на урожайность ячменя-двуручки при осеннем и весеннем посеве на разнородных фонах в Северной Степи Украины // Растениеводство: научные итоги и перспективы. Юбилейный сборник научных трудов под ред. В. А. Федотова. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – 2013. – С. 112–122.

5. Ярчук І.І. Зимостійкість та продуктивність сортів ячменю озимого залежно від строків сівби та норм висіву. / І.І. Ярчук, В.Ю. Божко, О.О. Мороз // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава. – 2015. - № 3 (78). – С. 54-57.
6. Дудка М. Позакореневе підживлення: необхідність чи альтернатива? / М. Дудка, В. Черчиль // Пропозиція. – 2014. - № 6. – С. 64-69.
7. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. – К. – «Юнівест Медіа». 2014. – С. 512, 522.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов // – М. : Колос, 1979. – 416 с.

---

## ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

---

УДК 637.352

### ОСНОВНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКОГО СИРУ З КОЗИНОГО МОЛОКА

---

*Завальнюк І.П. – к.т.н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»*

*В статті проаналізовано стан козівництва на різних континентах світу. Наведено динаміку обсягів виробництва сирів з козиного молока в Україні. Акцентується увага на високій біологічній цінності, кращій засвоюваності та гіпоалергенних властивостях як козиного молока, так і продукції його переробки. Детально розглянуті основні технологічні операції виробництва м'якого кисломолочного сиру з дієтичними властивостями. Запропоновано використання плодово-ягідних наповнювачів у рецептурі козиного сиру з метою корегування смаку і запаху, збагачення біологічно активними речовинами, вітамінами, органічними кислотами та пектинами. Наведена технологічна схема переробки плодів обліпихи і чорної смородини для використання їх у комбінованих молочних продуктах.*

**Ключові слова:** *корисність козиного молока, динаміка чисельності поголів'я кіз, технології переробки, високі показники гомогенізації, особливості формування згустку, м'які козині сири, плодово-ягідні наповнювачі.*

**Завальнюк И.П. Основные аспекты технологий производства мягкого сыра из козьего молока**

*В статье проанализировано состояние козоводства на разных континентах мира. Приведена динамика объемов производства сыров из козьего молока в Украине. Акцентируется внимание на высокой биологической ценности, лучшей усвояемости и гипоаллергенных свойствах, как козьего молока, так и продукции его переработки. Подробно рассмотрены основные технологические операции производства творога мягкого с диетическими свойствами. Предложено использование плодово-ягодных наполнителей в рецептуре козьего сыра с целью корректировки вкуса и запаха, обогащения биологически активными веществами, витаминами, органическими кислотами и пектинами. Приведена технологическая схема переработки плодов облепихи и черной смородины для использования в комбинированных молочных продуктах.*

**Ключевые слова:** *полезность козьего молока, динамика численности поголовья коз, технологии переработки, высокие показатели гомогенизации, особенности формирования сгустка, мягкие козьи сыры, плодово-ягодные наполнители.*

**Zavalniuk I.P. The main aspects of technologies of production of soft goat milk cheese**

*The article analyzes the state of goat breeding on different continents of the world. It presents the dynamics of production of cheese from goat's milk in Ukraine. Special attention is paid to a high biological value, better digestibility and hypoallergenic properties of both goat's milk and its products. The main technological operations of the production of soft goat milk cheese with die-*

---