

УДК 631.03.635.61:631.5:631.303(477.72)

## ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ КАВУНА ДО ДІЇ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Наумов А.О.** – к.с.-г.н.,

Південна державна сільськогосподарська дослідна станція,

Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

**Лимар А.О.** – д.с.-г.н., професор,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

*У статті розглядаються технологічні рішення, спрямовані на підвищення термотолерантності рослин кавуна. Виокремлено найбільш доступний спосіб підвищення стійкості рослин кавуна. Запропоновано ефективні препарати, що володіють термопротекторними властивостями.*

**Ключові слова:** кавун, стрес, обробка насіння, біометрія, врожайність.

**Наумов А.О., Лимар А.О. Пути повышения устойчивости арбуза к действию стрессовых факторов почвенно-климатических условий юга Украины**

*В статье рассматриваются технологические решения, направленные на повышение термотолерантности растений арбуза. Выделен наиболее доступный способ повышения устойчивости растений арбуза. Предложены эффективные препараты, обладающие термопротекторными свойствами.*

**Ключевые слова:** арбуз, стресс, обработка семян, биометрия, урожайность.

**Naumov A.O., Lyamar A.O. Ways to increase the stability of watermelon to the action of stress factors of soil and climatic conditions in southern Ukraine**

*The article deals with technological solutions aimed at increasing the thermotolerance of watermelon plants. The most accessible way to increase the stability of watermelon plants is highlighted. Effective preparations possessing termoprotecting properties are offered.*

**Key words:** watermelon, stress, seed treatment, biometrics, harvest.

**Постановка проблеми.** В умовах прогресуючих глобальних змін клімату на планеті дія несприятливих чинників навколишнього середовища стає дедалі відчутнішою. Внаслідок цього виробники баштаної продукції переглядають встановлені норми та постулати, перед ними частіше постає питання вибору оптимальних параметрів складових технології вирощування, спрямоване на підвищення фізіологічної стійкості рослин до несприятливих умов середовища шляхом мобілізації та розкриття їх потенційних можливостей для гарантованого отримання запланованого рівня врожайності культури.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження, націлені на підвищення адаптації баштаних рослин, зокрема кавуна, до стресових факторів зовнішнього середовища, мають особливе значення для вітчизняного виробника, адже основна маса посівів цієї культури в Україні знаходиться в зоні ризикованого землеробства.

Для підвищення жаростійкості рослин П.О. Генкель запропонував насіння окремих культур (цукрові буряки, морква, томати, дині) обробляти перед висіванням 0,2-відсотковим розчином хлористого кальцію. Вплив кальцію заснований на здатності цього елемента підвищувати в'язкість цитоплазми, що сприяє збільшенню стійкості рослин до перегріву. Ефективність передпосівного загарто-

вування за методом Генкеля підвищується за умови замочування насіння в слабких розчинах борної кислоти [3].

Ю.Г. Молотковський вказує на те, що лабораторна інфільтрація в тканини листків розчинів цукрів (глюкоза, сахароза, лактоза, мальтоза та інші) значно підвищує стійкість до перегрівання.

У наукових літературних джерелах є інформація про те, що обробка рослин в умовах посухи розчинами ауксина, цитокініна, гібереліну посилює негативну дію посухи. Однак обприскування рослин цитокініном у період відновлення після посухи значно покращує стан рослин. Крім того, цитокініни збільшують жаростійкість рослин (зокрема покращують схожість насіння). Як припускає Л.І. Вігор, це захисна дія цитокінінів може бути пов'язана з їх впливом на структурний і функціональний стан макромолекулярних компонентів клітини, зокрема на мембранні системи [1].

Дослідження на злакових, цитрусових, овочевих культурах і кормових травах засвідчили, що у разі покращення кремнієвого живлення рослин збільшується кількість вторинних і третинних корінців на 20–100% і більше. Дефіцит кремнієвого живлення є одним із лімітуючих факторів розвитку кореневої системи рослин. Встановлено, що оптимізація кремнієвого живлення призводить до підвищення стійкості молекул хлорофілу і самої концентрації хлорофілу [2; 6]. При цьому позитивний ефект кремнію особливо помітний у рослин у стресових умовах [5].

Отже, аналізуючи все вищевикладене, можна зазначити, що перспективним підходом для дослідження механізмів, що забезпечують пристосованість рослин кавуна до дефіциту води і підвищених температур повітря і ґрунту, є пошук ефективних технологічних рішень, які підвищують їх посухостійкість та термотолерантність. Одним із таких рішень є обробка насіння регуляторами росту з креопротекторними властивостями.

**Постановка завдання.** Метою досліджень є пошук ефективних шляхів підвищення стійкості кавуна до дії стресових факторів ґрунтово-кліматичних умов південного степу України.

Дослідження проводили на землях ДП ДГ «Великі Клини» ПДСДС ІВПіМ НААН, що розташоване в с. Великий Клин Голопристанського району Херсонської області, упродовж 2015–2017 рр. Ґрунт дослідного поля представлений чорноземом південним, осолоділими, супіщаними, з умістом в орному (0–30 см) шарі гумусу – 1,1%, легкогідролізованого азоту – 36 мг/кг; рухомого фосфору – 49 мг/кг; обмінного калію – 335 мг/кг абсолютно сухого ґрунту, рН водної витяжки 7,2. Найменша вологоємність шару ґрунту 0–100 см – 13,0%, вологість в'янення – 8,9%, щільність складання – 1,38 г/см<sup>3</sup>.

Дослідження з оцінки впливу ефективності препаратів для обробки насіння кавуна було проведено в 2-факторному досліді, що поєднав лабораторний та польовий дослід. У схему досліді включені такі варіанти: фактор А – сорт: 1. Красень (ранньостиглий), 2. Чарівник (середньостиглий); фактор В – обробка насіння: 1 Контроль (вода), 2. Еколайн універсал насіння (6 мл/ 10 кг насіння), 3. Альбіт (2 мл/л води) + Лігногумат (5 г/10 л води), 4. Райкат старт (2 мл/кг насіння), 5. Біо-гель (1,5 мл/кг насіння), 6. Вігортем – С (2г/ 10 л води).

Дослідження проводилися за загальноприйнятою методикою для баштанних культур [4].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На початковому етапі досліджень для перевірки ефективної дії препаратів різних хімічних груп нами в лабораторних умовах було використано метод селекційного відбору з оцінки жаростійкості по довжині проростків (В.А. Кравченко, 2010), який був модифікований для кавуна (О.Г. Холодняк, 2015). За отриманими даними (табл. 1) виділилися такі препарати, як Еколайн універсал насіння, Біо-гель та Вігортем-С, які мали показники жаростійкості: 79–82%, 78–80% та 75–79% відповідно. Водночас дещо нижча ефективність помічена від дії спільного застосування таких препаратів, як Альбіт+Лігногумат (68–70%) та Райкат старт (72–75%). Але необхідно зазначити, що загалом обробка всіма препаратами мала позитивний вплив на показник жаростійкості проростків порівняно з контрольним варіантом (вода) де показник жаростійкості мав найменше значення (62-64%).

Таблиця 1

**Лабораторна оцінка ефективності препаратів для обробки насіння кавуна різних груп стиглості за показником жаростійкості, %**

Обробка насіння (фактор В)	Сорт (фактор А)	
	Красень	Чарівник
Контроль (вода)	62	64
Еколайн універсал насіння	79	82
Альбіт + Лігногумат БМ	70	68
Райкат старт	72	75
Біо-гель	78	80
Вігортем-С	75	79

Для підтвердження отриманих даних у лабораторних умовах нами був закладений польовий дослід, що мав такі самі варіанти, що й лабораторний. Отже, отримані на основі біометричних спостережень дані вказують на те, що найвищі показники характерні для варіантів з обробкою «Еколайн універсал насіння», дещо нижчі значення відмічено на варіантах з обробкою «Біо-гель», та «Вігортем-С», нижчі показники незалежно від сорту зафіксовано на варіантах з обробкою насіння «Райкат старт», «Альбіт + Лігногумат БМ», найнижчі значення характерні для контрольного варіанту. Так, зокрема, обробка насіння сорту Чарівник препаратом «Еколайн універсал насіння», порівняно з контрольним варіантом, збільшила на 2,9 м довжину пагонів, на 1 – кількість пагонів, та на 4 – порівнянні відсотки зав'язування плодів (табл. 2.).

Таблиця 2

**Биометричні показники рослин кавуна**

Обробка насіння (фактор В)	Кількість бічних пагонів I порядку, шт.	Довжи- на пагонів, м	Вузол закла- дання I жін. квітки	Відсоток зав'язу- вання плодів, %
Красень (фактор А)				
Контроль (вода)	3	7,1	8	39
Еколайн універсал насіння	4	8,6	7	44
Альбіт + Лігногумат БМ	3	7,4	8	40
Райкат старт	4	7,5	8	42
Біо-гель	4	8,2	8	44
Вігортем – С	4	7,8	8	47
Чарівник (фактор В)				
Контроль (вода)	4	9,5	15	41
Еколайн універсал насіння	5	12,4	13	45
Альбіт + Лігногумат БМ	4	10,2	14	41
Райкат старт	4	10,7	14	42
Біо-гель	5	11,0	14	45
Вігортем – С	5	11,0	14	47

Узагальнюючим показником ефективності препаратів для обробки насіння є їх вплив на врожайність кавуна в польових умовах, цей показник наведено в таблиці 3. Так зокрема максимальна врожайність плодів кавуна отримано за обробки препаратом «Еколайн універсал насіння» на посівах сорту Красень – 16,55 т/га, сорту Чарівник – 19,15 т/га, в той час як на контролі цей показник становив 13,61 та 16,50 т/га відповідно. Дещо нижчий вплив препаратів для обробки насіння на врожайність плодів відмічено при застосування препаратів «Біо-гель» та «Вігортем-С», на Красені врожайність становила 16,03 та 15,49 т/га, а на посівах сорту Чарівник – 18,49 та 18,00 т/га відповідно. Водночас мінімальний вплив на врожайність плодів кавуна спостерігався від комплексної обробки препаратами «Альбіт + Лігногумат БМ» – 14,52 т/га ( сорт Красень) та 17,46 т/га (сорт Чарівник).

Отже, порівнюючи дані лабораторних досліджень (табл. 1.) із даними урожайності (табл. 3), можна констатувати, що для відбору ефективних препаратів із термопротекторними властивостями можна використовувати метод селекційного відбору з оцінки жаростійкості по довжині проростків модифікований для кавуна. Це, своєю чергою, дасть змогу відбракувати неефективні препарати ще в лабораторних умовах та збереже безліч часу.

Таблиця 3

## Урожайність плодів кавуна, т/га

Обробка насіння (фактор В)	Сорт (фактор А)	
	Красень	Чарівник
Контроль (вода)	13,61	16,50
Еколайн універсал насіння	16,55	19,15
Альбіт + Лігногумат БМ	14,52	17,46
Райкат старт	15,00	17,83
Біо-гель	16,03	18,49
Вігортем С	15,49	18,00
НІР <sub>05</sub> = А – 0,22; В – 0,32; АВ – 0,45 т/га		

**Висновки і пропозиції.** На основі проведених лабораторних і польових досліджень за комплексом ознак виділюється препарат для обробки насіння «Еколайн універсал насіння», що забезпечив збільшення показника жаростійкості на 17–18 порівняних відсотків (залежно від сорту), та приріст врожайності на 2,65–2,94 т/га порівняно з контролем. Висока ефективність помічена також від дії таких препаратів, як «Біо-гель» та «Вігортем С». Для попередньої оцінки дії препаратів для обробки насіння за термопротекторними якостями необхідно застосовувати метод селекційного відбору з оцінки жаростійкості по довжині проростків, модифікований для кавуна.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Вігор Л. І. Практикум з фізіології деревних рослин. М.: Державне видавництво «Вища школа», 1961. 148 с.
2. Володько И.К. Микроэлементы и устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Минск: Наука и техника, 1983. 54 с.
3. Горышина Т.К. Экология растений [уч. пособие для ВУЗов]. Москва: Вища школа, 1979 г. 187 с.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Під ред. Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. 3-е вид. Харків: Основа, 2001. 370 с.
13. Ma JF, Yamaji N. Silicon uptake and accumulation in higher plants. *Trends Plant Sci.* 2006 Aug; 11(8): 392-7 с.
14. Y. Wang, G. J. Galletta. Foliar application of potassium silicate induces metabolic changes in strawberry plants. *Journal of Plant Nutrition.* Vol. 21, Iss. 1, 1998.