

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема до селекції сільськогосподарських культур.

Розвиток промисловості та забруднення атмосфери спричиняє збільшення тропосферного (приземного) озону [1]. Активна генерація озону у приземному шарі обумовлена фотохімічними процесами, які відбуваються за впливу сонячного випромінювання. Важливою умовою утворення озону є присутність у повітрі оксидів нітрогену і вуглецю [2]. Високі дози цього шкідливого озону викликають у рослин стресові реакції: зміни вторинного метаболізму, транспірації і фотосинтезу. Пошкодження і відмирання листової поверхні є основною причиною зниження врожайності сільськогосподарських культур [3]. У сільськогосподарській практиці для оздоровлення насіннєвого матеріалу використовують озono-повітряну суміш, що дозволяє вибракувати нежиттєздатне насіння та зменшити дози використання фунгіцидних препаратів [4].

Відомий спосіб вирощування капусти китайської на продовольчі та насіннєві цілі за обробки насіння озоном передбачає передпосівне оброблення насіння озоном впродовж 5-ти хвилин. У польових умовах відзначено збільшення урожайності та якості товарної продукції і насіння [Патент України 81115. Чередниченко В. М., Цуркан О. В., Мудріцька Л. М. Спосіб вирощування капусти китайської за обробки насіння озоном: Патент на корисну модель 81115 UA МПК A01G 1/00 (2013.01). Опубл. 25.06.2013. Бюлетень № 12].

Недоліком цього способу є те, що спосіб передпосівного озонування насіння розроблений для капустяних культур, і не проводиться оброблення рослин у період вирощування розсади. Дослідження щодо способів добору селекційних зразків овочевих культур методом озонування не виявлені.

В сучасній селекційній практиці для створення джерел стійкості до екстремальних чинників навколишнього середовища використовують спектр різних методологічних підходів. Методи традиційної селекції овочевих культур, зазвичай, є трудомісткими і довготривалими. Добір кращих зразків здійснюють за комплексом господарських цінних ознак впродовж всього селекційного процесу. Високу ефективність для оцінки генотипів на біо- та абіотичну стійкість забезпечує використання доборів на початкових етапах розвитку рослин, що дає можливість виявити найбільш адаптовані до умов вирощування селекційні зразки.

В основу корисної моделі поставлена задача - підвищити ефективність та скоротити тривалість селекційного процесу за рахунок проведення доборів генотипів перцю солодкого, що мають підвищену стійкість до впливу озону на ранніх етапах розвитку рослин (період вирощування розсади).

Поставлена задача вирішується тим, що у способі добору високопродуктивних генотипів за стійкістю до озону для селекції перцю солодкого, що включає визначення стійких джерел на стадії вирощування розсади, згідно з корисною моделлю, розсаду селекційних зразків у фазу розвитку 3-4-х справжніх листків піддають озонуванню за концентрації 250 мг/м³ впродовж десяти діб, експозиція - сім годин на добу, далі визначають вміст загального хлорофілу в листках селекційних зразків до та після озонування, після чого розраховують коефіцієнт відносної чутливості до підвищених доз озону та проводять добір генотипів, які мають найбільшу стійкість з можливістю визначити найбільш адаптовані до умов вирощування генотипи для селекції нових стресостійких сортів перцю солодкого.

Розроблений спосіб дозволяє провести оцінювання і добір зразків на ранніх етапах розвитку рослин за показниками стійкості до озону, що суттєво скорочує час на визначення кращих за продуктивністю зразків у польових умовах, а також дозволяє зменшити об'єм селекційних розсадників для подальшого оцінювання генотипів на продуктивність і якість плодів.

Спосіб розроблений та експериментально випробуваний відділом овочівництва і баштанництва на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН. Польові дослідження проводились у 2023-2025 роках. Ґрунт дослідного поля - темно-каштановий, за гранулометричним складом середньо суглинковий, з глибиною гумусового шару 30-35 см. Вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) складає 2,2 %. Вміст нітратного азоту, що гідролізується (N-NO₃) - 34,7 мг/кг, нітрифікацій на здатність 1,30 мг/кг, рухомого фосфору P₂O₅ - 230 мг/кг, обмінного калію K₂O - 440 мг/кг абсолютно сухого ґрунту.

Дослідженнями встановлено, що за впливу невисоких доз озону на першому етапі (50 мг/м³) спостерігається захисна реакція рослин, яка полягає у підвищенні рівня загального хлорофілу порівняно з необробленим контролем зразків перцю солодкого на 21-34 %. За подальшого збільшення концентрації озону спостерігається зниження вмісту загального хлорофілу в листках рослин.

Розсаду селекційних зразків вирощували у касетах (розмір чарунки 8×8 см). У фазу розвитку 3-4-х справжніх листків, селекційні зразки поміщали у камеру з прозорої поліетиленової плівки. За допомогою озонатора GL-3189 (продуктивність 400 мг/год) проводили озонування розсади за концентрації 250 мг/м³ впродовж десяти діб, експозиція - сім годин на добу. Після провітрювання відбирали зразки листків для хімічного аналізу. Повторність досліду чотириразова. Визначення коефіцієнта відносної чутливості зразків до озону проводили за використання даних середньої концентрації загального хлорофілу у листках рослин до та після оброблення за формулою:

$$K = (ht_2/ht_1) \times 100, \text{ де}$$

K - коефіцієнт відносної чутливості до підвищених доз озону;

ht₁ - середня концентрація загального хлорофілу в листках зразка, визначена без оброблення (контроль);

ht₂ - середня концентрація загального хлорофілу в листках зразка, визначена після оброблення.

За результатами досліджень розроблено метод оцінювання та шкалу стійкості зразків помідора до підвищених доз озону: відносно стійкі (9 балів) - зниження вмісту загального хлорофілу в листках рослин в порівнянні з контролем на 0-10 %, середньо стійкі (8 балів) - на 11-20 %, (7 балів) - на 21-30 %, відносно сприятливі (6 балів) - на 31-40 %, сприятливі (5 балів) - на 41-50 %, (4 бали) - на 51-60 %, відносно нестійкі (3 бали) - на 61-70 %, нестійкі (2 бали) - на 71-80 %, (1 бал) - більше 81 %.

Оцінювання у лабораторних умовах показало, що більшість досліджуваних зразків перцю солодкого мають середню чутливість до озону, зниження вмісту загального хлорофілу у листках рослин становить 23,1-32,3 % (табл.). За результатами досліджень виділено зразки перцю солодкого Л 114, Л 118, Л 120 що мають найбільший бал стійкості - 7 балів.

Таблиця

Оцінка кращих селекційних зразків перцю солодкого за рівнем стійкості до озону та продуктивністю (середнє за 2023-2025 рр.)

№ з/п	Назва зразка	Вміст загального хлорофілу в листках, мг/100 г сирій маси	Зниження вмісту загального хлорофілу після оброблення,	Стійкість зразків, бал	Продуктивність, кг/росл.	Середня маса плоду, г
1	Л 113 (Червоне диво F ₅)	0,458	31,1	6	0,780	61
2	Л 118 (Hn-4F ₅)	0,472	23,1	7	0,850	64
3	Л 127 (Franzius F ₅)	0,441	32,2	6	0,790	59
4	Л 120 (Ярослав F ₅)	0,462	25,7	7	0,820	60
5	Л 114 (Богатир F ₅)	0,450	26,3	7	0,840	65
6	Л 126 (Ami F ₅)	0,452	31,1	6	0,800	55
7	Багряний вулкан, st	0,453	32,3	6	0,720	57
HIP ₀₃		0,02	1,3	x	0,07	2,7

Найбільшу продуктивність з однієї рослини відзначено у селекційних зразків, що мають низьку чутливість до озону. Найбільш стійкі зразки за урожайністю перевищили сорт-стандарт на 13,9-18,1 %. За результатами комплексного оцінювання зразків у польових умовах виявлено кореляційний зв'язок між лабораторними показниками стійкості селекційних номерів та продуктивністю рослин. Коефіцієнт кореляції становив $r=79$, детермінації, відповідно, $R=62$ %. Таким чином, генотипи, що у лабораторних умовах виявили найбільшу стійкість до впливу озону, у відкритому ґрунті забезпечують високу продуктивність рослин і найбільшу середню масу одного плоду.

Запропонований спосіб включає вирощування розсади селекційних зразків перцю солодкого у касетах, розмір чарунки 8×8 см; проведення озонування розсади у фазу 3-4-х справжніх листків за концентрації 250 мг/м³ впродовж десяти діб, з експозицією 7 (сім) годин на добу; визначення відносної стійкості до впливу озону; добір генотипів, які мають найбільшу стійкість до високих доз озону, що дає можливість виявити найбільш адаптовані до умов вирощування зразки для селекції перцю солодкого.

Запропонований спосіб забезпечує підвищення ефективності та скорочення тривалості селекційного процесу за рахунок проведення доборів стресостійких генотипів на ранніх етапах розвитку рослин.

Джерела інформації:

1. Приседський Ю. Г., Лихолат Ю. В. Адаптація рослин до антропогенних чинників. - Вінниця: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2017. - 98 с.

2. Борисова С. В. Озон в атмосфері. Навчальний посібник. - Одеса, 2011. - 113 с.

3. Ткачук О. П., Шкатула Ю. М., Тітаренко О. М. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. - Вінниця: ВНАУ, 2020. - 542 с.

4. Оніщенко І. М., Голота В. І., Діндорого В. Г., Кириченко В. В., Петренкова В. П., Пугач С. В., Пугач С. Г., Таран Г. В., Завада Л. М. Спосіб оздоровлення насіння: Патент на корисну модель 13912. Опубл. 17.04.2006. Бюл. № 4.