

масштабування користувачі мають можливість швидко отримати показники площі листя. Практичне використання програми показало високу точність вимірів та можливість використання на дрібнолистяних культурах, таких, як фенхель.

Програмне забезпечення ET calculator призначене для встановлення показників евапотранспірації і може бути використано в науково-дослідних цілях, умовах виробництва. Використання спеціального програмного забезпечення уможливило оперативний контроль за середньодобовим випаровуванням, коригування строків і норм вегетаційних поливів. Врахування витратної частини водного балансу, забезпечує оптимізацію продукційних процесів рослин, підвищує рівень урожайності й якості продукції, має економічний, енергетичний і екологічний ефект.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. - М.: Изд-во АН СССР, 1961.- 133 с.
2. Орлюк А.П., Базалий В.В. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы. – Херсон: "Надніпрянська правда", 1998. – 274 с.
3. Федорчук М.І. Динамічна модель водного режиму шавлії лікарської / Федорчук // Таврійський науковий вісник.-Херсон: Айлант, 2003.- Вип. 26.- С. 45-54
4. Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення / Коваленко П.І., Собко О.О., Писаренко В.А. та ін. – К.: Аграрна наука, 2001. – 274 с.
5. Інтернет-ресурс: <http://www.uaseed.com/oroshenie/707.html>
6. Інтернет-ресурс: <http://www.fao.org/nr/water/ETo.html>
7. Інтернет-ресурс: <http://www.ssaа.ru/index.php?id=proekt&sn=06> Програма «AreaS» 2.1, автор Пермяков А.Н., www.ssaа.ru
8. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За рад. академіка УААН В.А. Ушкаренка. – 2-е вид., перероб. і доп.– Суми: Університетська книга, 2003. – 296 с.
9. Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковихін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.

УДК 581.1:635.611:631.523

ДІАГНОСТИКА ЖАРОСТІЙКОСТІ ДИНИ ЗА СХОЖІСТЮ НАСІННЯ ПІСЛЯ ПРОГРІВАННЯ

ФРОЛОВ В.В.- к. с.-г. н.,

ЧИНОВА Л.Ю.- н.с., Інститут південного овочівництва і баштанництва НААНУ

Постановка проблеми. Територія України включає різні ґрунтово-кліматичні зони, які характеризуються недостатніми або непомірними опадами, низькими зимовими або високими літніми температурами та ін. У цих умовах урожайність рослин дини визначається стійкістю до несприятливих факторів середовища.

Створення стійких до високої температури рослин дині має для Півдня України особливу практичну значимість, тому що період накопичення врожаю припадає на самий жаркий період, що є однією із причин зниження врожайності й втрати якості продукції.

При нагріванні рослин до температури вище оптимальної в клітках порушується обмін речовин: відбувається порушення дихання, припиняється синтез білків, посилюється їх розпад, накопичуються отруйні речовини. При вищих температурах різко підвищується проникність мембран цитоплазми, потім настає коагуляція білків і відмирання кліток.

Для визначення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища використовують різноманітні методи. Це в першу чергу візуальна діагностика стану рослин: висота рослини, куцистість, темпи росту, формування листового апарату, забарвлення листків і т.п. Такі показники використовують при прямих польових або вегетаційних методах вирощування. Однак трудомісткість і тривалість прямих методів викликали необхідність розробки лабораторних методів діагностики стійкості рослин. В основі цих методів лежать зміни фізіологічних і біохімічних процесів, що відбуваються в рослинах.

Тому розробка методів діагностики відносної здатності рослин виносити перегрів (жаростійкість) і виявлення ступеня жаростійкості надзвичайне важливе завдання селекційної роботи.

Стан вивчення проблеми. Жаростійкі рослини - це кукурудза, диня, кавун, гарбуз - здатні переносити найвищі температури до 30...35°C без порушення процесів асиміляції та знижувати температуру листків за рахунок посиленої транспірації.

Перевищення оптимального температурного рівня приводить до часткової або глобальної денатурації білків. Так, при температурі 20°C всі клітини проходять процес мітотичного розподілу, при 38°C мітоз відзначається в кожній сьомій клітині, а підвищення температури до 42°C знижує число клітин, які діляться, в 500 разів. Крім того, короткочасний вплив дуже високих температур (43—45°C) може бути таким же згубним, як і тривалий вплив більше низьких, але перевищуючих оптимальні значення температур.

Жаростійкість значною мірою визначається фазою росту й розвитку рослин. Найбільшою шкоди високі температури завдають рослинам на ранніх етапах їхнього розвитку, тому що молоді, активно зростаючі тканини менш стійкі, ніж старі. Стійкість до жару в різних органів рослин неоднакова: менш стійкі підземні органи, більше - пагони і бруньки. У період утворення генеративних органів жаростійкість однолітніх і дволітніх рослин знижується.

Тому оцінка рослинного матеріалу на стійкість до несприятливих чинників середовища повинна стати і стане абсолютно обов'язковим етапом процесу створення і використання сортів культурних рослин. Для цього потрібні подальше порівняльне вивчення тих, що існують, і розробка нових методів оцінки жаростійкості.

До прямих методів діагностики жаростійкості відноситься метод прогрівання насіння, запропонований В.Г.Шахбазовим для визначення жаростійкості кукурудзи, огірків і томатів на самих ранніх етапах розвитку рослин (А.М.Волкова, Ю.Г.Перепада, 1976). Нами цей метод був застосований з попереднім уточненням температури та експозиції прогрівання насіння для визначення відносної жаростійкості рослин дині.

Завдання і методика досліджень. Для досліджень використовували колекційні зразки дині різних за походженням, ботанічною і еколого - географічною класифікацією, а також створені нові сорти.

Завданням нашої роботи було - розробити прискорений метод оцінювання реакції рослин дині проти підвищеної температури, для визначення жаростійких ліній і сортів дині.

Для визначення жаростійкості зразків дині відбирали насіння, яке б мало схожість не нижче 85-90% (чим нижча схожість, тим менша точність оцінки ступеня стійкості сортів), розкладали у пластмасові коробочки (по 50 шт. у пробі при 4-х кратній повторності) і замочували у воді при температурі 28°C протягом 18 годин (з 12 години до 8 ранку), потім ці коробочки з насінням прогрівались (крім контрольних варіантів 28°C) протягом 120 хв. у термостаті при різних температурах (52 ... 58°C). Після прогрівання насіння випробувальних зразків і контрольних варіантів пророщували в термостаті при температурі 28°C відповідно до вимог стандарту для дині. Облік схожості провели через 3,4,5 діб.

Схожість насіння зразків дині в (%) від схожості контрольного варіанта розраховували шляхом:

$\frac{\text{схожість прогрітого насіння} \times 100}{\text{схожість непрогрітого насіння}}$

схожість непрогрітого насіння.

Для прискореної оцінки теплотривкості облік жаростійкості прогрітих проб насіння проводили за відсотком проростання проростків. Весь аналіз займає лише 3 -5 діб. Статистична обробка результатів проводилась за формулою вірогідності розходжень двох незалежних відсотків.

Таким чином, показником теплотривалості (теплостійкості) є ступінь зниження відсотка проростання й приросту прогрітих проб насіння стосовно контрольного варіанта. При цьому проростання в контролі повинне бути не надто далеким від норми.

Результати досліджень. Насіння сортів дині прогрівали при температурах 52-58°C впродовж від 30 хв. до 3-х годин. Найбільш достовірні відмінності між групами стійкості сортів отримані після прогрівання при температурі 58 °C протягом двох години.

Результати оцінки жаростійкості зразків (сортів) дині за схожістю насіння після прогрівання наведено в табл.1. Отримані дані показали, що достовірні розходження за відсотком проростання насіння спостерігаються між групами стійких, середньостійких та слабостійких і значення довірчих інтервалів не перекривають один одного.

Таблиця 1 – Схожість насіння дині після прогрівання при температурі 58 °C

№ зразка	Назва зразка	Через 3 доби	Довірчий інтервал	Через 4 доби	Довірчий інтервал	Через 5 діб	Довірчий інтервал
2	Липнева	11±8,7	2,3-19,7	12±7,0	0-21,0	36±13,3	22,7-49,3
4	Ананас	9,0±8,3	0,7-17,3	9±4,3	0-13,3	8±7,5	0,5-15,5
8	Скороспілка сибірська	0	0	2±3,9	0-5,9	4±5,4	0-9,4
11	Лада	10±8,3	1,7-18,3	22±11,5	10,5-33,5	42±13,7	38,3-55,7
7	Honey Dip	65±13,2	51,8-78,2	64±13,3	50,7-77,3	71±6,8	64,2-77,8
1	Sweet Peepe	50±13,9	36,1-63,9	66±13,1	52,9-79,1	82±10,6	71,4-92,6
9	Марія	56±13,8	42,2-69,8	56±13,8	42,2-69,8	68±12,9	55,1-80,9
5	Ольвія	88±9,0	79,0-97,0	92±7,5	84,5-99,5	98±13,9	84,1-100
3	Алтайська	84±10,2	73,8-94,2	84±10,2	75,8-94,2	97±5,7	91,3-100
10	Таня	86±9,6	76,4-95,6	75±12,0	63,0-87,0	85±9,4	75,0-94,4
6	Осілля б	94±6,6	87,4-100	94±6,6	87,4-100	96±5,4	90,6-100
12	Дана	98±3,9	94,1-100	98±9,0	89,0-100	98±11,3	86,7-100

Розподіл на групи жаростійкості через 3 доби після прогрівання:

- низька жаростійкість - схожість від 0 до 11% (довірчий інтервал від 0 до 19,7) - Липнева, Ананас, Скороспілка сибірська, Лада;
- середня жаростійкість – схожість від 50 до 56 % (довірчий інтервал від 36,1 до 69,8) - Honey Drop, Sweet Peere, Марія;
- висока жаростійкість – схожість від 84 до 98 % (довірчий інтервал від 73,8 до 100) – Ольвія, Алтайська, , Таня, Осіння 6, Дана.

Розподіл на групи жаростійкості через 4 доби після прогрівання:

- низька схожість від 0 до 11% (довірчий інтервал від 0 до 33,5);
- середня – схожість від 50 до 56 % (довірчий інтервал від 42,2 до 77,3);
- висока – схожість від 84 до 98 % (довірчий інтервал від 84,5 до 100);

Розподіл на групи жаростійкості через 4 доби після прогрівання:

- низька схожість від 0 до 11% (довірчий інтервал від 0 до 33,5);
- середня – схожість від 50 до 56 % (довірчий інтервал від 42,2 до 77,3);
- висока – схожість від 84 до 98 % (довірчий інтервал від 84,5 до 100).

Розподіл на групи жаростійкості через 5 діб після прогрівання:

- низька схожість від 0 до 11% (довірчий інтервал від 0 до 15,5);
- середня – схожість від 50 до 56 % (довірчий інтервал від 22,7 до 55,7);
- висока – схожість від 84 до 98 % (довірчий інтервал від 75,0 до 100).

Достовірна різниця між групами стійкості сортів (зразків) дині отримано після прогрівання насіння при температурі 58°C і проведення обліку схожості насіння через 3,4,5 доби.

Тому об'єктивна оцінка жаростійкості і розподіл їх на групи жаростійкості не залежить від терміну проведення обліку схожості насіння, а найбільш ефективним є проведення оцінювання через 3 доби.

За результатом аналізу схожості насіння через 3 доби після прогрівання у високостійких сортів становила від 84,0 до 90,0% і коливалась у межах довірчого інтервалу від 73,8 до 100%. У середньостійких сортів схожість насіння знижувалась і становила від 50 до 56% і коливалась у межах довірчого інтервалу від 36,1 до 69,8%. Значне зниження схожості насіння спостерігалось у сортів з низькою жаростійкістю, яка становила від 0 до 11,0% і коливалась у межах довірчого інтервалу від 0 до 19,7%.

Таки чином, результати статистичної обробки отриманих даних показали, що достовірна різниця за процентом проростання насіння дині спостерігалась між усіма групами стійкості, тому що значення довірчих інтервалів не перекривались. Показник жаростійкості має відносне значення й дозволяє оцінювати життєздатність досліджуваного насіння стосовно стандартного сорту.

Статистична обробка даних. Властивість жаростійкості розглядається як якісна ознака, і тому для статистичної обробки даних використовували спосіб, застосований для альтернативної мінливості: відсоток пророслого насіння після прогрівання означав присутність ознаки, а відсоток загиблих - його відсутність.

Для визначення вірогідності розходжень ступеня жаростійкості між сортами варто знайти довірчий інтервал, амплітуда якого визначається по формулі:

$$P \pm t \sigma,$$

де P — частка ознаки (рівень стійкості, % до контролю);

t — критерій Стьюдента (його значення знаходять по таблиці значень, що наводиться у будь-якому посібнику з статистичної обробки), з урахуванням числа (n) узятих на пророщення насіння у кожному варіанті й рівня ймовірності 95%, що вважається достатнім для біологічних досвідів;

σ - квадратична помилка; визначається відношенням добутку відсотків пророслого і непророслого насіння до загального їхнього числа, узятому для пророщення:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{P(100 - P)}{n}}$$

Оскільки ширина довірчого інтервалу залежить від числа n , то для одержання більш точних результатів необхідно дані за окремим повторенням об'єднати.

Розходження за жаростійкістю між сортами вважаються достовірними, якщо довірчі границі значення жаростійкості одного сорту не захоплять за довірчі границі значень іншого сорту.

Приклад: У стійкого сорту дині Алтайська відсоток пророслого насіння після прогрівання при температурі 58°C становить 84,0% від контролю, у середньо стійкого Марія 56,0%, у слабостійкого сорту Липнева 11,0%.

Квадратична помилка σ дорівнює:

$$\text{Для сорту Алтайська } \sigma = \pm \sqrt{\frac{84(100 - 84)}{50}} = \pm 10,2.$$

$$\text{Для сорту Марія } \sigma = \pm \sqrt{\frac{56(100 - 56)}{50}} = \pm 13,8.$$

$$\text{Для сорту Липнева } \sigma = \pm \sqrt{\frac{11(100 - 11)}{50}} = \pm 8,7.$$

По таблиці при рівні значення 95% t дорівнює 1,96, тоді довірчі інтервали будуть відповідно дорівнювати:

$$84 \pm 10,2 = 5,2 \cdot 1,96 \text{ або } 74 - 94\%;$$

$$56 \pm 13,8 = 7,0 \cdot 1,96 \text{ або } 32 - 70\%;$$

$$11 \pm 8,7 = 4,4 \cdot 1,96 \text{ або } 0 - 20\%.$$

Наведені цифри показують, що значення довірчих інтервалів у сортів Алтайська, Марія і Липнева не збігаються. Отже, розходження між сортами за ступенем стійкості достовірне.

Висновки та пропозиції. Наші дослідження показали, що розроблений метод діагностики жаростійкості, заснований на оцінці істотних біологічних параметрів клітин, простий, доступний і надійний у практичному застосуванні й тому може бути рекомендований для визначення жаростійкості дині. Ефективність методу досить висока, і лаборант за 3-4 дні може провести облік жаростійкості за відсотком проростання 40-50 проб насіння.

Перспектива подальших досліджень. Оцінка жаростійкості за схожістю насіння після прогрівання збігається з оцінкою жаростійкості в польових умовах на 75% і більше. Це дає підставу рекомендувати цей метод для масової попередньої оцінки колекційного й селекційного матеріалу на жаростійкість. Використання нового фізіологічного методу діагностики жаростійкості генотипів дозволить створити нові жаростійкі лінії і на їх основі сорти і гібриди дині з високим адаптивним потенціалом, пристосованих до умов південного Степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Генкель П.А. О некоторых принципах диагностики засухоустойчивости // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды.

- Под редакцией доктора биологических наук Г.В.Удовенко.- Л.: Колос.- 1976.- С.17.
2. Волкова А.М., Перепада Ю.Г. // Диагностика жаростойкости пшеницы, ячменя и огурцов по всхожести семян после прогревания. Под редакцией доктора биологических наук Г.В.Удовенко.- Л.:Колос. 1976.- С.77-83.
 3. Григорюк И.А. Современные методы исследования и оценки засухо- и жароустойчивости растений: [Методическое пособие] / [И.А.Григорюк, В.И.Ткачев, С.В.Савинский, Н.Н.Мусяенко].- К: Наук. світ, 2003. – 139 с.
 4. Методика диагностики селекционного материала для отбора кукурузы на адаптивную устойчивость (засухо-, жаро-, холодоустойчивость, устойчивость к загущению): [Методические указания] / Г.Л.Филиппов, Н.В.Вишневский, В.А.Губенко, Л.А.Максимова. – Днепропетровск, 1989. – 20с.
 5. Титов А.Ф., Акимова Т.В., Таланова В.В., Топчиева Л.В. Устойчивость растений в начальный период действия неблагоприятных температур. М.: Наука, 2006. – 143 с.

УДК 635.611:631.523

НОВІ СОРТИ ДИНИ ФАНТАЗІЯ І ПРЕСТИЖ

*ФРОЛОВ В.В.- к. с.-г.н.,
ЧИНОВА Л.Ю.- н. с., Інститут південного овочівництва
і баштанництва НААНУ*

Постановка проблеми. Диня займає одне з головних місць за смаковими якостями плодів і вмістом цукру, має цінні лікарські властивості. Її вирощують більше ніж у 40 країнах світу, переважно в Південно-Західній Азії, у південних країнах Європи, південно-західних штатах Північної Америки, а також в Індії, Китаї і Японії. Світове виробництво плодів дині становить близько 9 млн. т, при середній урожайності 14,2 т/га. Китай посідає перше місце за валовим збором (2,4 млн. т). Іран, Єгипет і Румунія виробляють по 0,45 млн. т на рік і надлишки експортують у Західну Європу. У країнах Середньої Азії, що входили до складу колишнього СРСР, щорічне виробництво дині складає близько 0,5 млн. т, у США — 0,8 млн. т.

За природно-кліматичними умовами Південь України є одним з кращих регіонів, де вирощуються баштанні культури, у т.ч. і диня. Проте обсяги виробництва цієї культури ще не задовольняють потреби населення України. В Україні виробництво дині становить біля 20,2% від загального виробництва продукції баштанних культур. Щорічна потреба за науково обґрунтованими нормами плодів дині становить 459,3 тис. т., а виробництво становить біля 140 тис. т., тобто потреба задовольняється на 30,0%.

Районовані сорти динь хоча і мають цілий ряд господарсько-цінних ознак, проте всі вони різною мірою ушкоджуються збудниками хвороб, особливо борошнистою россою, що приводить до зниження урожаю та погіршення якості плодів. Тому необхідно створити нові високопродуктивні, ранньостиглі сорти дині, стійкі проти хвороб для впровадження у виробництво.