

необхідність подальших досліджень з метою поглиблення одержаних даних.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфирномасличные и лекарственные растения. – М.: Колос, 1979. – С. 81-85.
2. Улянич О.І. Зеленні та пряномакові овочеві культури. – К.: Дія, 2004. – С. 128-133.
3. Машанов В.И., Покровский А.А. Пряноароматические растения. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 110-113.
4. Остапенко А.И., Братчук А.Н. Пряноароматические и пряновкусовые растения. / Справочник. – Херсон: «Видавництво Дніпро», 2003. – С. 222-225.
5. Жарінов В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряномакових рослин. – К.: Вища школа, 1994. – С. 126-128.
6. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – С. 270-271.
7. Эфиромасличные культуры / Под ред. Смолянова А.М., Ксендза А.Т. – М.: Колос, 1976. – С. 89-101.
8. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. – К.: Вища школа, 1994. – С. 166.

УДК 581.1:635.611:631.523

#### МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОЇ ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ ДИНІ

*Фролов В.В., - к. с.-г. наук*

*Чинова Л.Ю., - н. співробітник*

*Інститут південного овочівництва і баштанництва НААНУ*

**Постановка проблеми.** Із зміною клімату та глобальним потеплінням на планеті почастишали несприятливі й екстремальні чинники середовища, стресові явища, зокрема посухи, жара, різкі перепади температур, нерівномірність вологозабезпечення та ін., які діють негативно, а часто навіть і згубно на рослини.

Посуха - це тривалий бездошовий період, супроводжуваний зниженням відносної вологості повітря, вологості ґрунту й підвищенням температури, коли не забезпечуються нормальні потреби рослин у воді. На території України є регіони нестійкого зволоження з річною кількістю опадів 250-500 мм і посушливі, з кількістю опадів менш 250 мм на рік при випаровуванні більше 1000 мм.

Для формування врожаю необхідний відносно рівномірний розподіл опадів, особливо в період активного росту рослин. Найбільш ефективні дощі для баштанних культур у травні й червні, однак саме ці місяці бувають посушливими. Великої шкоди посуха заподіює у весняний і літній періоди, коли йде формування генеративних органів рослин. Ступінь зниження продуктивності

рослин дині в посушливі роки в порівнянні з оптимальними умовами росту і розвитку становить від 40,0%, а в окремі роки до 80,0%.

Посуха викликає в першу чергу порушення водного режиму рослин, що потім відбивається й на інших фізіологічних функціях. При атмосферній посусі в сполученні з високою температурою й сонячною інсоляцією відзначається значна затримка росту стебел і листків рослин, зниження врожаю, а іноді рослини впродовж короткого часу гинуть від «теплого удару». Суховіями ушкоджуються квіткові органи, плоди, що формуються, і насіння, а підвдаючі листки активно відсмоктують воду від квіткових бутонів, що знижує зав'язування плодів і утворення верхівок пагонів.

Тому одним із важливих етапів селекційного процесу є первинна оцінка посухостійкості сортів і зразків з метою відбору вихідного матеріалу для селекції. Але оцінка посухостійкості має труднощі в зв'язку з відсутністю надійних методів, які дозволяють проводити первинну оцінку на ранніх етапах розвитку рослин (на проростках).

**Стан вивчення проблеми.** Головними чинниками, що визначають стійкість рослин проти високої температури (посухостійкість) є загальна кількість сонячних днів, інтенсивність і тривалість сонячного випромінювання та випаровування вологи [1].

У процесі свого росту й розвитку рослини часто підлягають впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, до яких відносять температурні коливання, посуху, надлишкове зволоження, засоленість ґрунту та ін. Кожна рослина має здатність до адаптації у мінливих умовах зовнішнього середовища у межах, обумовлених її генотипом. Чим вище здатність рослини змінювати метаболізм відповідно до навколишнього середовища, тим ширше норма реакції даної рослини й краща здатність до адаптації. Ця властивість відрізняє стійкі сорти сільськогосподарських культур.

Посухостійкість зумовлена пристосуванням до нестачі води в атмосфері (атмосферна посуха), або - до нестачі води в ґрунті (ґрунтова посуха). Під час посухи не посухостійкі рослини перегріваються, втрачають воду. У них виникає водний дефіцит, що викликає в'янення. Зневоднення та перегрівання призводять до порушень структури протоплазми – змінюються її колоїдно-хімічні властивості, ступінь дисперсності та обміну речовин – відбувається гідроліз білків, полісахаридів, порушуються фосфорилування цукрів і енергетичний обмін. В результаті припиняється ріст, знижується продуктивність, іноді рослина гине [2,3].

Атмосферна посуха, різко підсилюючи випар води з поверхні ґрунту й транспірацію, сприяє порушенню погодженості швидкостей надходження із ґрунту у надземні органи води й втрати її рослиною, у результаті рослина в'яне. Однак при гарному розвитку кореневої системи атмосферна посуха не заподіює рослинам великої шкоди, якщо температура не перевищує стерпну рослинами межу. Тривала атмосферна посуха під час відсутності дощів призводить до ґрунтової посухи, що більше небезпечна для рослин.

Атмосферна посуха нерідко наступає навесні, коли ґрунт ще насичений водою після сходу снігу. Ґрунтова посуха часто спостерігається у середині або кінці літа, коли зимові запаси вологи вже вичерпані, а літніх опадів виявилось недостатньо. Ґрунтова посуха завжди знижує врожай, а якщо вона починається дуже рано, це може привести до повної втрати врожаю.

Для підвищення посухостійкості велике практичне значення має створення шляхом селекції посухостійких сортів дині, а для їх створення необхідні ефективні методи оцінки рівня відносної стійкості рослин.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання – досліджень розробка лабораторного методу визначення посухостійкості сортів дині на ранніх етапах онтогенезу шляхом пророщування насіння в розчинні сахарози.

Посухостійкість визначали лабораторним (модифікованим) методом за сисною силою, яку розвивають насіння при проростанні на розчинах сахарози [4]. За цим показником виділяли найбільш посухостійкі сорти на ранніх етапах розвитку: чим більше посухостійкий сорт, тим вище сисна сила.

Для визначення посухостійкості зразків дині відбирали насіння, яке б мало схожість не нижче 85-90% (чим нижче схожість, тим менша точність оцінки ступеня стійкості сортів), розкладали у чашки Петрі (по 50 шт. у пробі при 3 – 4-х разовому повторенні).

На дно кожної чашки поміщали фільтрувальний папір в один шар, потім чашки стерилізували впродовж однієї години при температурі розчину сахарози 5,95% концентрації, що відповідає 5 атм. осмотичного тиску. Одну чашку Петрі з насінням цього ж зразка заливали такою ж кількістю води для контрольного визначення лабораторної схожості. Після цього чашки Петрі з насінням поміщали в термостат для проростання при температурі 28-30°C на 3-5 діб. Визначали схожість сортозразків на розчинах сахарози і їх відношення до схожості контрольного варіанту.

**Результати досліджень.** Для визначення посухостійкості дині використовували модифікаційний метод оцінки стійкості, розроблений на пшениці, ячменю і кукурудзі за ступенем проростання насіння в різних розчинах сахарози. Встановлено, що насіння дині в розчині сахарози для пропонованих культур з осмотичним тиском 10-16 атм. не проростало, а при осмотичному тиску від 0,5 до 5,0 атм. ступінь проростання насіння суттєво змінювався від 94,0 до 36,0% через 2-3 доби після пророщування в термостаті при температурі 28-30°C, порівняно з контролем, де цей показник становив 100% (табл.1). Високий відсоток проростання насіння вказує на його посухостійкість завдяки розвинутій сисній силі у насінні, більшій за сисну силу зовнішнього розчину.

Таким чином, облік ступеню проростання насіння дині при осмотичному тиску 5 атм. в розчині сахарози на 2-3 добу після пророщування у термостаті, який становив 36,0% дозволяє на 5% рівні достовірності проводити оцінювання зразків дині на посухостійкість з розподілом їх на групи стійкості.

**Таблиця 1 – Схожість насіння дині в розчинах сахарози різної концентрації, %**

Осмотичний тиск, атм.	Схожість насіння, %			
	через одну добу	через дві доби	через три доби	через чотири доби
5	34	36	36	36
2,5	62	68	70	76
1,0	46	66	78	88
0,5	88	94	94	94
Контроль (вода)	58	100	100	100

Результати оцінки посухостійкості сортів дині за схожістю насіння в розчині сахарози при осмотичному тиску 5 атм. наведені в табл.2.

**Таблиця 2 – Схожість насіння дині в розчині сахарози при осмотичному тиску 5 атм., %**

Назва зразка	Схожість,%			Довірчий інтервал
	контроль (вода)	варіант (осмотичний тиск 5 атм.)	від контрольного варіанту	
Липнева	74	42	56,8 ± 13,7	43,1 - 70,5
Лада	90	72	80,0 ± 11,1	68,9 - 91,1
Марія	100	76	76,0 ± 11,8	64,2 - 87,8
Honey Drop	74	26	35,1 ± 13,2	21,9 - 48,3
Ольвія	90	34	37,8 ± 13,4	24,4 - 51,2
Дана	100	84	84,0 ± 10,2	73,8 - 94,2
Осінь 6	100	28	28,0 ± 12,4	15,6 - 40,4
Інгулка	86	74	86,0 ± 9,6	76,4 - 95,6
Самарська	100	4	4,0 ± 5,4	0 - 9,4
Ананас	80	12	15,0 ± 9,9	5,1 - 24,9
Алтайська	100	72	72,0 ± 12,4	59,6 - 84,4
Sweet Peeper	100	30	30,0 ± 12,7	17,3 - 42,7
Таня	76	14	18,4 ± 10,7	7,7 - 29,1
Знахідка	100	96	96,0 ± 2,8	93,2 - 98,8
Ласуня	98	72	73,4 ± 12,2	61,2 - 85,6
Зимова	54	30	55,5 ± 13,7	71,8 - 69,2
Фантазія	100	100	100 ± 0	100
Фортуна	100	82	82,0 ± 10,6	71,4 - 92,6

Аналізуючи дані табл.2 за схожістю насіння дині в розчині сахарози при осмотичному тиску в 5 ат. встановлено, що розходження за посухостійкістю між сортами було достовірним, де довірчі границі значення посухостійкості одного сорту не заходили за довірчі границі значень іншого сорту. Так, у стійкого сорту дині Фортуна відсоток пророслого насіння в розчині сахарози становив 82,0 від контролю, у середньостійкого сорту Липнева – 56,8, у слабостійкого сорту Самарська – 4,0%.

Наведені цифри свідчать про те, що значення довірчих інтервалів сортів за групами стійкості не збігаються, значить розходження між сортами достовірне (Рис.1).

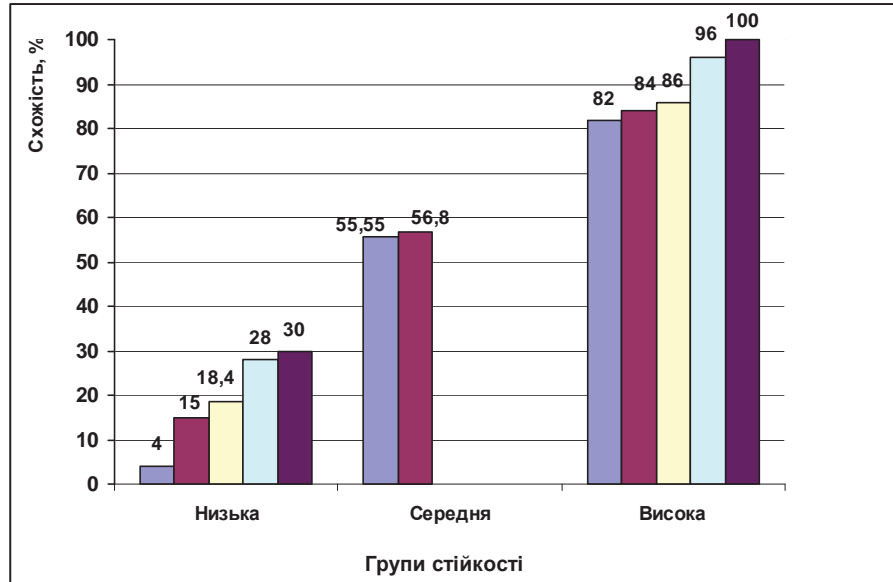


Рисунок 1. Розподіл зразків дині за групами посухостійкості

Для визначення вірогідності розходжень ступеня посухостійкості між сортами визначали довірчий інтервал, амплітуда якого визначається за формулою:

$$P \pm t \sigma,$$

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

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

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

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

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

Розходження за посухостійкістю між сортами були достовірними, тому що довірчі границі значення посухостійкості одного сорту не заходять за довірчі границі значень іншого сорту.

Розподіл сортів дині на групи посухостійкості за схожістю насіння через 2-3 доби після проростання у розчині сахарози при осмотичному тиску у 5 атм.:

**низька:** Самарська (4,0%), Ананас (15,0%), Таня (18,4%), Осіння 6 (28,0%), Swet Peere (схожість 30,0%);

**середня:** Зимова (55,5%), Липнева (56,8%);

**висока:** Фортуна (82,0%), Дана (84,0%), Інгулка (86,0%), Знахідка (96,0%), Фантазія (схожість 100%).

Довірчі інтервали показників високої посухостійкості сортів дині Лада (80,0%), Марія (76,0%), Алтайська (72,0%), Ласуня (73,4%) заходять за граничні показники середньостійких сортів, а показники сортів з низькою стійкістю Honey Drop (35,1%) та Ольвія (37,8%) – заходять за граничні показники середньо стійких сортів, тобто значення між групами збігаються, значить розходження між сортами за групами стійкості недостовірне.

**Висновки та пропозиції.** Встановлено, що оцінку і добір сортів дині на адаптивну стійкість необхідно проводити на проростках, шляхом пророщування насіння у розчині сахарози з осмотичним тиском 5 атм.

Розроблено новий, ефективний метод оцінки селекційного матеріалу дині на посухостійкість, який дозволяє розділити сорти на 3 групи за ступенем стійкості: високостійкі, середньо - і низькостійкі.

Виділено сорти з підвищеною посухостійкістю для впровадження у виробництво або для використання в селекції нових генотипів: Фортуна, Дана, Інгулка, Знахідка, Фантазія.

**Перспектива подальших досліджень.** Використання нового методу оцінки посухостійкості підвищить ефективність добору цінного для практичної селекції матеріалу дині адаптованого до несприятливих чинників довкілля для південного Степу України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Генкель П.А. Диагностика засухоустойчивости культурных растений и способы ее повышения: метод, указания / М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 71с.
2. Максимов Н.А. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений – М. Т.1. 1952.
3. Генкель П.А. Физиология устойчивости растительных организмов. В кн.: Физиология сельскохозяйственных растений. М. Т.3. 1967.
4. Олейникова Т.В., Осипов Ю.Ф. Определение засухоустойчивости сортов пшеницы и ячменя, линии и гибридов кукурузы по прорастанию семян на растворах сахарозы с высоким осмотическим давлением / Под ред. Г.В.Удовенко.- Л.: Колос, 1976.- С.23-32.