

УДК 581.1:635.611:631.523

## **ВІДБІР ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКИХ ЗРАЗКІВ ДІНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ**

**О.А. БРИТІК** – кандидат с.-г. наук

**Л.Ю. ЧИНОВА**

Південна державна с.-г. дослідна станція ІВПіМ НААН

**Постановка проблеми.** Стиглі плоди дині – цінний дієтичний продукт, наявність в м'якоті вітамінів С і РР, цукрів, каротину, заліза, клейковини, фолієвої кислоти, макро- і мікроелементів робить її цінним продуктом харчування, як у свіжому, так і в переробному виді. Її плоди мають, як профілактичні так і лікувальні властивості. 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%.

Однією з головних причин зниження врожайності районуваних сортів є їхня недостатня стійкість проти несприятливих факторів середовища. В Україні за останні десятиліття почастишали посухи і суттєво підвищились літні температури, клімат набуває ознаки континентальності. За останні роки середня температура в цій ґрунтово-кліматичній зоні зросла на 1,7 °С. В умовах 2013 року сума температур вище 10 °С склала 1355 – 2525 °С, або зросла в порівнянні із середньо багаторічними показниками на 148 °С [1]. Тому, при селекції нових сортів дині для півдня України велика увага повинна приділятися оцінці ступеня стійкості їх до екстремальних умов навколишнього середовища.

За словами академіка Безуглого М.В. - створення сучасних високопродуктивних сортів і гібридів с/х культур, адаптованих до кліматичних змін, а також реалізація генетичного потенціалу сортів і гібридів на 70-75% є основною і не вирішеною проблемою на даний час. Нові розроблені і отримані сорти, гібриди, лінії повинні бути стійкими до стресових умов середовища і мати високу продуктивність та якість плодів, тому завдання розробки методів оцінювання реакції рослин дині на природні стресові фактори для використання їх в селекції нових адаптивних генотипів - являється актуальним.

Недолік води в тканинах рослин виникає в результаті перевищення її витрати на транспірацію перед надходженням із ґрунту. Це часто спостерігається в жарку сонячну погоду до середини дня. При цьому вміст води в листках знижується на 25-28% у порівнянні з ранковим, рослини втрачають тургор і в'януть. У результаті знижується й водний потенціал листків, що активізує надходження води із ґрунту в рослину. Розрізняють два типи зів'янення: тимчасове й глибоке. Причиною тимчасового зів'янення рослин звичайно буває атмосферна посуха, коли при наявності доступної води в ґрунті вона не встигає надходити в рослину й компенсувати її витрату. Глибоке зів'янення рослин настає, коли в ґрунті практично немає доступної для кореня води. Відбувається часткове, а при тривалій посуші й загальне висихання й навіть гибель рослинного організму. Тимчасове й навіть глибоке зів'янення може розглядатися як один зі способів захисту рослин від летального зневодню-

вання що дозволяють якийсь час зберігати воду, необхідну для підтримки життєдіяльності рослин.

Водний дефіцит і зів'янення в різній мірі впливають на фізіологічну діяльність рослини залежно від тривалості зневоднювання й виду рослини. Наслідки водного дефіциту при посухах різноманітні. У клітинах знижується вміст вільної води, зростає концентрація й знижується рН вакуольного соку, що впливає на активність ферментів.

**Стан вивчення проблеми.** Вміст води в рослинних тканинах представляє мінливу й динамічну величину. Він сильно розрізняється у різних видів, і різних частинах рослин, змінюється в тих самих тканинах протягом доби й протягом сезону. Це обумовлено віком тканини, доступності ґрунтової вологи й співвідношенням поглинання води й транспірації.

Ступінь зволоження - важливий показник водного режиму рослин. Із вмістом води зв'язана концентрація клітинного соку, водний потенціал окремих органів рослин, відношення його до ґрунтової і атмосферної посухи.

Вміст вологи в рослинних тканинах звичайно обчислюють у відсотках від сухої або сирої маси. У листках більшості рослин, залежно від погодних умов й етапів онтогенезу, води міститься 65-82% від сирої маси.

Дефіцит вологи в ґрунті й повітрі порушує водний обмін у рослин. Зниження зволоження тканин змінює стан біологічних клітин, що призводить до ушкодження структури протопласта і до порушення обміну речовин. Зменшення вмісту води в рослині викликає різке зниження продуктивності фотосинтезу, інтенсивності дихання зростає.

Показниками напруженості водного режиму рослин є водний дефіцит і дефіцит відносної тургесцентності тканини. В обох випадках порівнюють вміст води в рослинній тканині з кількістю її в тій же тканині, що перебуває в стані повного тургору [2].

У природних умовах повне насичення листків водою практично не відбувається. У більшості випадків водний дефіцит у рослин коливається від 10 до 35%. Цей показник добре корелює з водозабезпеченістю рослин і може бути використаний для характеристики водного режиму.

**Завдання і методика досліджень.** Об'єктами досліджень є інцухт-лінії рослин дині. Метою і завданням нашої роботи було вивчення закономірностей взаємодії рослин дині із абіотичними і біотичними чинниками навколишнього середовища, біохімічні основи механізму стійкості рослин до стресу.

Вологоємність, водопостачання й водний дефіцит визначали за методикою [2]. Результати досліджень розраховували за формулами:

Вологоємність – вміст води в 100 мл насиченої води тканиною:

$$G=(C-D)*100/C (\%), \text{ де}$$

C – маса тканини через 2 години, мг  
 D – суха вага тканини, мг  
 Водозабезпечення – вміст води у вихідній тканині у відсотках до вмісту води в насиченому листку:  
 $I = (A-D) * 100 / (C-D)$  (%), де  
 A – початкова вага тканини, мг  
 Водний дефіцит – дефіцит води в тканинах у відсотках до повного запасу води в насиченому листку:  $K = (C-A) * 100 / (C-D)$  (%).

Рівень жаростійкості визначали за реакцією проростків дині на вплив підвищеної температури [3].

Оцінку посухостійкості рослин дині визначали шляхом пророщування насіння у розчині сахарози [4].

**Результати досліджень.** Вивчали чотири лінії ( $I_2$  Л-Д,  $I_2$  Л-О,  $I_2$  Л-С,  $I_2$  Л-Ф) з високою жаростійкістю (81-100%) за фізіологічними показниками вологоємкості, водозабезпечення та водного дефіциту в листках рослин дині (табл. 1).

**Таблиця 1 – Результати визначення вологоємкості, водозабезпечення й водного дефіциту жаростійких ліній дині ( $I_2$ ), (середнє за 2012-2013 рр.)**

Показники	Назва зразка	2012	2013	Середнє за 2 роки
Вологоємність, %	$I_2$ Л <sub>1</sub> -Д	81,69	80,29	80,99
	$I_2$ Л <sub>2</sub> -О	82,12	83,67	82,89
	$I_2$ Л <sub>3</sub> -С	82,16	82,12	82,14
	$I_2$ Л <sub>4</sub> -Ф	82,40	81,82	82,11
Водо забезпечення, %	$I_2$ Л <sub>1</sub> -Д	75,75	78,86	77,30
	$I_2$ Л <sub>2</sub> -О	79,06	78,33	78,69
	$I_2$ Л <sub>3</sub> -С	75,06	80,93	77,99
	$I_2$ Л <sub>4</sub> -Ф	71,17	79,76	75,46
Водний дефіцит, %	$I_2$ Л <sub>1</sub> -Д	24,24	21,13	22,68
	$I_2$ Л <sub>2</sub> -О	20,93	21,66	21,29
	$I_2$ Л <sub>3</sub> -С	24,93	19,06	21,99
	$I_2$ Л <sub>4</sub> -Ф	28,82	20,23	24,52

Визначили, що лінії дині з високою жаростійкістю мають високу вологоємність (81-82%) та високий відсоток водозабезпечення (75-78%), середні дані по водному дефіциту (21-24%).

Провели оцінку кореляційної залежності між параметрами водного дефіциту та жаростійкістю (табл. 2).

**Таблиця 2 – Коефіцієнти кореляції між ознакою жаростійкості (по арксінусу) та водного дефіциту, водозабезпечення, вологоємкості в листках рослин дині, (середнє за 2012-2013 рр.)**

Ознака	Жаростійкість, %	Водний дефіцит, %	Водозабезпечення, %	Вологоємність, %
Жаростійкість, %	1,00			
Водний дефіцит, %	0,84950	1,00		
Водозабезпечення, %	-0,89047	-1,00000	1,00	
Вологоємність, %	0,04324	-0,34456	0,34456	1,00

Встановлено високий коефіцієнт кореляції між ознакою жаростійкості та водним дефіцитом ( $r=0,85$ ). Зворотній зв'язок спостерігається між ознаками жаростійкості та водозабезпеченням ( $r=-0,89$ ).

З наших досліджень видно, що показник водного дефіциту може бути використаний для характеристики жаростійкості рослин, з його зменшен-

ням збільшується жаростійкість, яка тісно пов'язана зі здатністю рослин утримувати воду.

Визначили вологоємність, водозабезпечення та водний дефіцит у чотирьох ліній ( $I_2$  Л-І,  $I_2$  Л-З,  $I_2$  Л-А,  $I_2$  Л-Ф) з високою посухостійкістю (82,0-96,0%) (табл. 3.).

**Таблиця 3 – Результати визначення вологоємкості, водозабезпечення й водного дефіциту посухостійких ліній ( $I_2$ ), (середнє за 2012-2013 рр.)**

Показники	Назва зразка	2012	2013	Середнє за 2 роки
Вологоємність, %	$I_2$ Л-І	80,79	82,68	81,73
	$I_2$ Л-З	81,60	80,57	81,08
	$I_2$ Л-А	84,10	83,86	83,98
	$I_2$ Л-Ф	81,52	81,95	81,73
Водо забезпечення, %	$I_2$ Л-І	79,13	100,0	89,56
	$I_2$ Л-З	79,46	100,0	89,73
	$I_2$ Л-А	87,63	100,0	93,81
	$I_2$ Л-Ф	80,98	100,0	90,49
Водний дефіцит, %	$I_2$ Л-І	20,86	18,58	19,72
	$I_2$ Л-З	20,52	19,78	20,43
	$I_2$ Л-А	12,35	19,45	15,90
	$I_2$ Л-Ф	19,01	22,54	20,77

Визначили, що лінії дині з високою посухостійкістю мають високу вологоємність (81-84%) та високий

відсоток водозабезпечення (89-94%), середні дані по водному дефіциту (16-21%).

Провели оцінку кореляційної залежності між параметрами водного дефіциту та посухостійкістю (табл. 4).

**Таблиця 4 – Коефіцієнти кореляції між ознакою посухостійкості (по арксінусу) та в листках рослин, водного дефіциту, водозабезпечення, вологоємкості в листках рослин дині, (середнє за 2012 –2013 рр.)**

Ознака	Посухостійкість, %	Водний дефіцит, %	Водозабезпечення, %	Вологоємність, %
Посухостійкість, %	1,00			
Водний дефіцит, %	-0,92812	1,00		
Водозабезпечення%	0,82975	-0,92645	1,00	
Вологоємність, %	0,80821	0,80821	0,96702	1,00

Встановлено, що існує високий додатній коефіцієнт кореляції між посухостійкістю водо забезпеченням ( $r=0,83$ ) та вологоємністю ( $r=0,81$ ) і від'ємний між ознаками посухостійкості та водним дефіцитом ( $r=-0,93$ ). За результатами визначення вологоємності, водозабезпечення й водного дефіциту в лабораторних умовах, встановлено, що ці показники мають тісну залежність з жаростійкістю і посухостійкістю.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, на підставі проведених лабораторних досліджень і визначення кореляційних зв'язків між показниками в листах рослин, встановлено, що існує залежність жаростійкості і посухостійкості рослин дині від показників водозабезпечення, вологоємності та водного дефіциту.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Ільєнко Т.В. Космічний моніторинг посушливих явищ. / Т.В. Ільєнко, О.Г. Тараріко, О.В. Сиротенко, В.А. Велічко // Вісник аграрної науки. – Київ, 2012. – №10. – С. 16-19.
2. УМКД «Экологическая физиология растений». Руководство к лабораторным и практическим занятиям. Расчет водоемкости, водообеспечения и водного дефицита. – Екатеринбург, 2008. – С. 102-104.
3. Пат. UA 67990 Спосіб оцінки селекційного матеріалу дині на жаростійкість за схожістю насіння / Фролов В.В., Чінова Л.Ю.; № у 2011 10241; заявл. 22.08.2011; опубл. 12.03.2012, Бюл. № 5.
4. Пат. UA 85838 У МПК А 01Н 1/04 Спосіб оцінки селекційного матеріалу дині на посухостійкість за схожістю насіння / Фролов В.В., Чінова Л.Ю.; № у 2012 08470; заявл. 09.07.2012; опубл. 10.12.2013, Бюл. № 23.

УДК 635:635.61:635.615:635.611

**СПОСІБ ВІДБОРУ ЖАРОСТІЙКИХ СОРТОЗРАЗКІВ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ**

**Н.С. СИНЯВІНА  
О.Г. ХОЛОДНЯК  
Ю.І. ВОЄВОДІН**

Південна державна с.-г. дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації НААН

**Постановка проблеми.** Як відомо, урожай створюється в процесі фотосинтезу, коли в зелених рослинах (листках і черешках) утворюється органічна речовина з діоксиду вуглецю, води і мінеральних речовин. Велику роль в утворенні органічної речовини в процесі фотосинтезу відіграють продиhi, що знаходяться на нижній і верхній епідермі листової пластинки. Завдяки наявності продиhив, що відкриваються та закриваються, відбувається регуляція швидкості транспірації (водообміну) і надходження вуглекислого газу з атмосфери (газообміну) [1, 2].

Однією з основних проблем південного регіону нашої країни в отриманні стабільних і якісних врожаїв сільськогосподарських культур є висока температура повітря в літній сезон. Адже більшість культурних рослин починають страждати вже при підвищенні температури до 35-40°C. При цих і вищих температурах нормальні фізіологічні функції рослини починають пригнічуватися, а при темпера-

турі біля 50°C взагалі відбувається згортання протоплазми і відмирання клітин [3, 4]. Вирішенням даної проблеми є підвищення жаростійкості вирощуваних культур, тобто збільшення здатності переносити ними дію високих температур і перегріву. А засобом захисту від перегріву може слугувати посилена транспірація, яка сприяє зниженню температури рослин інколи на 10-15°C [5, 6]. З цього виходить, що продиhивний апарат відіграє важливу роль у формуванні стійкості рослин проти абіотичних факторів навколишнього середовища, а також у проходженні процесів фотосинтезу.

**Стан вивчення проблеми.** У дослідженнях Іонової Є.В. з визначення стійкості сортів і ліній пшениці, ячменю і сорго до регіонального типу посухи показана будова продиhив та описана їх роль в життєдіяльності рослин. Автор роботи вказує на існування взаємозв'язку між збільшенням числа продиhив на одиницю площі листка і підвищенням посухо- і жаростійкості культур [7]. Такої ж