

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ВИШНІ ДО ЖАРИ ТА ПОСУХИ

*М. О. Бублик, доктор сільськогосподарських наук;
В. А. Скрыга, кандидат сільськогосподарських наук;
О. І. Китаєв, кандидат біологічних наук
Інститут садівництва НААН Україна*

Оцінено посухо- та жаростійкість 10 сортів вишні вітчизняної та зарубіжної селекції з урахуванням змін водно-фізичних і електрофізіологічних параметрів листків та пагонів.

Ключові слова: вишня, сорт, адаптивність, посуха, жара, електропровідність.

Ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу сприятливі для вирощування вишні, але в найбільш посушливі роки багато сортів вітчизняної та зарубіжної селекції потерпають від посухи, що призводить до значного зниження продуктивності насаджень. В майбутньому у разі глобального потепління встановиться погода з високою температурою та відсутністю опадів. Ось чому всебічне вивчення реакції плодкових порід та їх сортів на посуху і оцінка їх чутливості до неї є одним з найважливіших завдань фізіології плодівництва.

У літній період посуха викликає зменшення приросту пагонів і коренів, послаблює розвиток листкового апарату, є причиною передчасного літнього зав'ядання, всихання та скидання листків, а також порушення асиміляції CO₂ та зменшення накопичення запасних поживних речовин. Все це негативно позначалося і на якості плодів.

Несприятлива дія посухи може бути причиною істотного зниження зимостійкості плодкових культур. Ряд авторів відмічає, що нестача вологи у ґрунті та високі температури сприятимуть також розвитку функціональних та паразитарних захворювань. Дефіцит вологи в рослинному організмі впливає на такі процеси, як поглинання води, кореневий тиск, фото-синтез, дихання, транспірація, ріст і розвиток тощо. Вплив водного дефіциту на метаболічні процеси значною мірою залежить від тривалості його дії. В умовах посухи відмічається зниження вмісту білків у листі і зменшення кількості всіх форм цукрів [1, 3].

При нестачі вологи в ґрунті продуктивність рослин можливо підвищити за рахунок зрошенням, що є досить витратним заходом. У зв'язку з цим виявлення сортів вишні, стійких до атмосферної посухи, набуває важливого значення при виборі їх для промислового садівництва.

Дослідження проводили в літній період у насадженні вишні, закладеному в 1997 р. в Інституті садівництва. Схема садіння – 6 х 3 м, підщепа – антипка.

Для визначення посухостійкості десяти сортів вишні вітчизняної та зарубіжної селекції використовували лабораторно-польовий метод, він включав вивчення водного режиму листя, визначення оводненості тканин і водного дефіциту. Дослід проводили в динаміці (через 2; 4 і 24 години). При вивченні жаростійкості сортів застосовували метод Ф. Ф. Мац-кова. Ступінь побуріння тканин листків (% від загальної площі) є показником стійкості сорту до високих температур.

Аналіз електропровідності листя виконували за допомогою приладу Е 7-13, оснащеного голчастими молібденовими електродами. Відносну електропровідність і її втрату визначали перед (контроль) і через 1 і 2 години експозиції при розсіяному сонячному освітленні у відсотках до контролю [2].

Для визначення адаптивного потенціалу сортів вишні було проведено оцінку їх посухо- та жаростійкості. Відбір пагонів з листками проводили в періоди найбільшого напруження водного режиму.

Жаростійкість є важливим показником для вишні. Між цим параметром і погодними умовами вегетаційного періоду існує тісна залежність. Посушлива і спекотна

погода навесні та на початку літа сприяє адаптації рослин до дії жару, дощова – знижує її рівень. Важливі позитивні сортові відмінності полягають як у швидкості досягнення максимальної жаростійкості, так і в здатності зберігати досягнутий її рівень протягом всього вегетаційного періоду. Визначено, що сорти вишні різняться за цим показником. На основі середньобагаторічних даних пошкодження листкової пластинки нами виділено чотири групи сортів: 1) з дуже високою жаростійкістю (6 % пошкодженої поверхні листка) – Тургенівка; 2) з високою (16–19 %) – Ночка, Альфа та Подбельська; 3) середньою (21–24 %) – Норд Стар, Ребатська красуня та Чудо-вишня; 4) низькою (30–45 %) – Донецький велікан, Фаворит і Радість (табл. 1).

1. Адаптивний потенціал сортів вишні до посухи

Сорт	Водний дефіцит, %			Оводненість тканин, %	Пошкодження поверхні листка, %
	через 2* години	через 4 години	через 24 години		
Радість	21,6	25,94	38,4	62,4	45
Ночка	21,0	25,1	37,9	57,3	16
Тургенівка	32,4	37,4	46,7	52,6	6
Фаворит	23,1	30,4	30,6	60,8	36
Чудо-вишня	16,8	20,0	31,4	55,9	24
Альфа	17,2	21,1	31,8	56,5	17
Норд Стар	24,5	34,0	41,3	59,2	21
Донецький велікан	22,0	24,4	34,6	53,8	30
Подбельська	20,6	22,1	26,9	57,2	19
Ребатська красуня	18,2	20,8	29,1	54,9	22
НІР ₀₅	3,2	3,9	5,4	8,5	3,5

* Від початку експозиції.

Хоча вишня відзначається високим рівнем жаростійкості, але ця рослина не належить до посухостійких, на що досить чітко вказує потужний розвиток листкового апарату, круп-нолистність, інтенсивність транспірації.

У ході досліджень виявлено розбіжності при оцінці посухо- та жаростійкості сортів вишні, що є досить природним явищем і відмічено рядом дослідників [4, 5]. Адаптивний потенціал до посухи забезпечується високою водоутримною здатністю клітин листків та пагонів, наявністю в їх вакуолях та цитоплазмі низькомолекулярних сполук з високою гідрофільністю, а до дії високих температур (жаростійкість) – головним чином присутністю у мембранних структурах ліпідів, які сприяють стабільності білкових макромолекул, а також мембран за підвищеної температури.

Адаптивний потенціал сортів до посухи визначали за водно-фізичними параметрами листків та пагонів, при цьому порівнювали зміни водного дефіциту та електропровідності листя під дією повітряно-сухої експозиції. Вже через 2 години у сортів відмічалась істотна різниця щодо водного дефіциту листків. Цей показник ми обчислювали на підставі змін у загальній оводненості тканин. Отже, її процент свідчить про зміну відносного вмісту води у тканинах.

Найнижчими показниками водного дефіциту характеризувалися такі сорти, як Чудо-вишня, Альфа та Ребатська красуня (16,8–18,2 %), вищим – Тургенівка (32,4 %). Решта сортів посідали проміжне місце (20,6–24,5 %). Ця закономірність спостерігалась і через 4 години. Найкращими показниками відзначилися наступні сорти: Чудо-вишня, Ребатська красуня та Альфа – 20,0-21,1 %. Норд Стар і Тургенівка, навпаки, мали вищий водний дефіцит (34,0 і 37,4 % відповідно). У інших сортів цей показник становив 22,1–30,4 %. А ще через 24 години, після насичення листків, водний дефіцит збільшився, однак закономірність по сортах в основному зберігалась. Так, найнижчим показником відзначилися: Подбельська та Ребатська красуня – 26,9 і 29,1 % відповідно. У сортів Фаворит, Чудо-вишня, Альфа, Донецький велікан, Ночка і Радість він коливався в межах

30,6–38,4 %, а вищим за всіх термінів експозиції водний дефіцит був у сортів Норд Стар і Тургенівка – 41,3–46,7 %.

Відомо, що життєві процеси у рослин, як і в інших організмів, залежать від води. Вона необхідна для підтримки структурної цілісності біологічних макромолекул і відповідно клітин, тканин і всього організму. Вода є розчинником і середовищем, в якому відбувається переміщення речовин та їх обмін, а її висока теплоємність сприяє стабілізації температури рослини [2].

Одержані результати показали, що наявність певної кількості води в листі визначається в основному індивідуальною особливістю сорту і не характеризує його адаптивний потенціал. Так, рівень оводненості листків у сортів дуже різнився. Фаворит і Радість мали вищу оводненість тканин (60,8 і 62,4 % відповідно), Тургенівка – низьку (52,6 %), але в цього сорту проявляється відносна стабільність даного показника за роками. У решти сортів цей показник був в межах 53,8–59,2 %.

Паралельно з визначенням водного дефіциту та оводненості вивчали зміни електро-провідності тканин листків різних сортів. Для цього пагони з листками експонували в умовах повітряної посухи і через 1 і 2 години встановлювали цей показник.

Адаптація рослин до посухи значною мірою визначається внутрішньоклітинними змінами під впливом несприятливих умов. Вміст води в листі корелює з його електропровідністю: чим більший перший показник, тим вищий і останній [2]. Показники відносної електропровідності та її втрати характеризують стан рослин на початку та після аналізу (табл. 2). Чим більше в листках залишається води, тим вища посухостійкість сорту і, навпаки, при збільшенні втрати води цей показник знижується відповідно.

2. Показники зміни електропровідності листя у сортів вишні під дією повітряно-сухої експозиції

Сорт	Листки			Електропровідність, %		Втрата електропровідності, %	
	перед висушуванням, mS	через 2 години після висушування, mS	через 4 години після висушування, mS	через 2 години	через 4 години	через 2 години	через 4 години
Чудо-вишня	1,9	1,5	1,2	79,0	63,2	21,1	36,8
Альфа	1,7	1,3	1,1	76,5	64,7	23,5	35,3
Подбельська	1,8	1,4	0,9	77,8	50,0	22,2	50,0
Радість	1,6	1,2	0,8	75,0	50,0	25,0	50,0
Ночка	2,3	1,5	1,0	65,2	43,5	34,8	56,5
Норд Стар	1,9	1,3	0,8	68,4	42,1	31,6	57,9
Рєбатська красуня	1,8	1,0	0,8	55,6	44,4	44,4	55,6
Фаворит	2,0	1,2	0,7	60,0	35,0	40,0	65,0
Тургенівка	1,6	0,9	0,5	56,3	31,3	43,8	68,8
Донецький велікан	1,7	0,9	0,6	52,9	35,3	47,1	64,7
НІР ₀₅	0,28	0,18	0,13	9,5	6,9	5,0	8,1

Відносна електропровідність різнилася по сортах (табл. 2). Так, мінімальні показники через 1 і 2 години після висушування під дією повітряно-сухої експозиції зафіксовано в Донецького велікана (52,9 і 35,3 %), Тургенівки (56,3 і 31,3 %) і Фаворита (60,0 і 35,0 %), а максимальні – в Чудо-вишні (79,0 і 63,2 %), Альфи (76,5 і 64,7 %) і Подбельської (77,8 і 50,0 %) відповідно. Три останні сорти відзначались і мінімальною втратою електро-провідності: Чудо-вишня – 21,1 і 36,8, Альфа – 23,5 і 35,3 і Подбельська – 22,2 і 50,0 %. У Донецького велікана, Тургенівки і Фаворита через вказані проміжки часу зафіксовані найбільші зміни електропровідності – відповідно 47,1 і 64,71; 43,8 і 68,8; 40,0 і 65,0 %. Решта сортів посідала за цим показником проміжне місце.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що фізіологічні процеси, пов'язані з втратою води і підвищенням концентрації клітинного соку при дії посушливих умов, є специфічними для різних сортів.

Висновки. Комплексний аналіз показав, що серед сортів, які вивчались, Подбельська, Чудо-вишня, Радість, Ночка, Альфа та Ребатська красуня належать до достатньо посухостійких, а Тургенівка, Донецький велікан, Норд Стар і Фаворит до помірно посухостійких. Серед сортів останньої групи можна виділити Тургенівку – сорт відзначався дуже високою жаростійкістю.

Виділені сорти з високими фізіологічними показниками можна рекомендувати для створення інтенсивних насаджень у північному Лісостепу України та як вихідний матеріал для селекції на посухо- та жаростійкість.

Бібліографічний список

1. *Еремеев Г.Н.* Некоторые физиологические показатели стойкости к засушливым условиям плодовых и других древесно-кустарниковых растений / *Г.Н. Еремеев.* – М., 1960. – С. 9.
2. *Кушниренко М.Д.* Способы определения сроков полива и засухоустойчивости плодовых растений / *М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова.* – Кишинев: Штиинца, 1979. – 32 с.
3. *Полевой В.В.* Физиология растений / *В.В. Полевой.* – М.: Высш. шк., 1989. – 464 с.
4. *Рубин Б.А.* Курс физиологии растений / *Б.А. Рубин.* – М.: Высш. шк., 1976. – С. 536.
5. *Таран Н.Ю.* Адаптаційний синдром рослин в умовах посухи / *Н.Ю. Таран:* автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. наук. – К., 2001. – 42 с.