

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПЕРСИКА В УМОВАХ ПІВДЕННОГО БЕРЕГА КРИМУ

І. Бунчук

Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр НААН

Наведено результати вивчення посухостійкості сортів і форм персика в умовах Південного берега Криму. Для встановлення ступеню посухостійкості використовували показники стійкості до в'янення, відновлення тургору, водний дефіцит і в польових умовах візуально визначали бал посухостійкості. За комплексом ознак виділено форми 1123-89 і 14-93.

Посухостійкість, в'янення, зневоднення, водний дефіцит, сорт, форма

Персик за своїм походженням є рослиною гірських районів північно-го і центрального районів Китаю [1]. Відрізняючись великою пластичністю, він посів провідне місце як основна кісточкова промислова культура півдня України, зокрема в Криму.

Однією з основних причин невисокої продуктивності та передчасного випаді плодів рослин в посушливих областях півдня України є недостатня стійкість до посухи. Під час селекційної роботи, а також за первинного сортовипробування нових сортів і форм персика необхідно враховувати ступінь посухостійкості. Згідно з визначенням Генкеля, посухостійкість – це властивість рослин, яка виникає в процесі еволюції внаслідок пристосування рослин до несприятливих умов навколишнього середовища [2].

Для підвищення стійкості плодів рослин в світі положень І. В. Мічуріна (1948) велике значення має виявлення та введення в культуру таких екологічних форм плодів рослин, формування яких відбувалося і відбувається в посушливих умовах. В основі високої посухостійкості лежить здатність тканин переносити без шкоди глибоке зневоднення та тривале в'янення, затримувати воду в тканинах вище рівня летального зневоднення, а також перегрівання [3].

За характером дії на рослини розрізняють ґрунтову і атмосферну посуху. Дія ґрунтової посухи в першу чергу позначається на коренях, що поглинають вологу, вони зупиняються в рості і набувають червоно-бурого забарвлення. Це порушує водний баланс, що призводить до в'янення, всихання та обпадання листків. При цьому ріст пагонів, листків, плодів призупиняється, значна частина плодів обпадає. За атмосферної посухи спостерігається-

ся всихання країв або навіть цілих листків. Інколи сухе повітря в поєднанні з підвищеною температурою викликає на листках плями запалу – темно-бурі чи світло-бурі ділянки тканин з пошкодженими клітинами. За повітряної посухи в першу чергу пошкоджуються молоді верхні листки. Ступінь пошкодження сонячними опіками посилюється при змочуванні їх дощем. Характерною ознакою пошкодження листків плодових дерев високими температурами є в'ялість листків, а інколи і червонуватий відтінок [4].

При доборі форм і сортів для селекції та промисловості представляють інтерес виділені генотипи за попередньою оцінкою водозатримної здатності. Водозатримна здатність являє собою зв'язану вологу, що залишається після зневоднення і втрати вільної води з клітин [5 - 6].

Протидія посусі здійснюється за рахунок добре розвиненої судинної системи, що пояснюється в першу чергу генетикою організму, фізіолого-біохімічними та анатомічними особливостями надземних органів. При цьому спостерігається зниження до мінімуму витрат вологи на транспірацію та підвищеною жаростійкістю тканин, а отже, і високою посухостійкістю організму в цілому.

Мета роботи – вивчити ступінь посухостійкості нових селекційних форм і сортів персика в умовах Південного берега Криму у порівнянні з існуючими сортами, внесеними в Реєстр сортів рослин – Пушистий Ранній, Кримський Фейєрверк, придатними для поширення в даній зоні. Виділити найбільш посухостійкі для використання в селекції як джерела вихідної ознаки і впровадження в промисловість.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводились з червня по вересень 2011-2012 років в умовах Південного берега Криму на колекційно-селекційній ділянці персика та в лабораторії південних плодових культур Нікітського ботанічного саду (НБС). Об'єктами досліджень були форми і сорти персика, підщепа – мигдаль. Для встановлення ступеня посухостійкості вивчали такі показники, як водозатримна здатність під час в'янення, відновлення тургору та ранковий дефіцит води в листках. Оцінку посухостійкості проводили лабораторно-польовим методом.

Посухостійкість визначали за в'яненням зрізаних листків згідно з методикою Г. М. Єремєєва [6]. Проби листків відбирали в середині липня і серпня о шостій годині ранку в середній частині крони з середини пагона. Зважували по 10 листків у двох повторностях. Водозатримну здатність враховували в процесі в'янення при періодичних зважуваннях за 4, 8, 12, 24, 36, 48 годин. Коли втрата в масі досягала 30-35 % початкової сирової маси, листки герметично розміщували між двома шарами вологого фільтрувального паперу на 24 години. Після цього встановлювали ступінь відновлення тургору за відсотком листової поверхні, що не мала бурих і темно-коричневих плям відмерлої тканини. Ранковий дефіцит вологи визначали шляхом взяття проб і занурення черешків листків у воду на добу; перерахунок зроблений у відсотках до сирової маси.

Оцінку дерев за посухостійкістю в польових умовах проводили окомірно з липня по серпень. Бал посухостійкості визначали за 10-бальною шкалою [7-8].

Результати досліджень. Отримання високих і стійких врожаїв визначається впливом метеорологічних умов. Клімат Південного берега Криму характеризується жарким літом і довготривалим посушливим періодом з травня по вересень. Несприятливі умови – критичне підвищення температури повітря, недостатня кількість опадів – призводять до того, що врожайність зменшується в декілька разів.

Аналіз метеорологічних умов свідчить про підвищення середньомісячних показників у літні місяці та істотне зменшення опадів. Так, у липні 2011-2012 років середня температура склала 24,8 °С і 26,4 °С, що на 2 °С і 3,6 °С вище норми відповідно; в серпні – 23,6 °С, що на 1 °С вище норми; у вересні – 20,3, що на 1,9 °С вище норми.

Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту склали в липні 2011-2012 років 10 мм (6 % НВ) і 5 мм (3 % НВ) відповідно. В серпні та вересні вологість ґрунту була 0 мм (0 % НВ). Такі погодні умови сприяли виявленню ознак стійкості рослин до посухи.

Персик в порівнянні з іншими плодовими культурами – сливою, аличею, абрикосом – є найбільш посухостійкою рослиною. У сухий період листя персика відрізняється більшим вмістом води, а віддача води йде менш інтенсивно, чим і характеризується форма 1123-89 у порівнянні з Пушистим Раннім, Кримським Фейерверком. Здатність листя відновлювати тургор і зелене забарвлення після в'янення перебувають у прямій залежності від ступеня їх зневоднення.

Водозатримна здатність різних органів рослин відображає їх пристосованість до несприятливих умов навколишнього середовища. Щоб більше необхідно часу для втрати 30-35 % вологи від початкової маси, то більше міститься глибоко зв'язаної води. Це свідчить про потенційну здатність переносити глибоке в'янення, а здатність відновлювати тургор листків після такого в'янення – про можливість без істотних змін поновлювати фізіологічні процеси в тканинах листків.

Визначення водозатримної здатності під час в'янення свідчить про коливання цього показника. Процес в'янення в лабораторних умовах тривав 48 годин для всіх відібраних зразків, і тільки дикий представник – персик миру – вже за 24 години втратив понад 30 % вологи. Гібриди з ним – Персімира 99-87, Персімира 295-86 – характеризуються більшою водозатримною властивістю, за той самий час, відповідно, втрата води становила 20,75 % і 17,28 % у 2011 році та 12,24 % і 14,45 % у 2012 році. Мінімальна здатність затримувати вологу спостерігається у персика Давіда Білоквіткового, Давіда 13-8м, Персімира 99-87, Персімира 295-86 (рис. 1). Поряд з тим, різко виділяються форми 1123-89, 14-93, 13-93 з максимальним проявом властивості утримувати вологу. Тобто під час скорочення витрат води персик може створювати передумови для виживання в умовах жорсткого дефіциту вологи (табл. 1, 2).

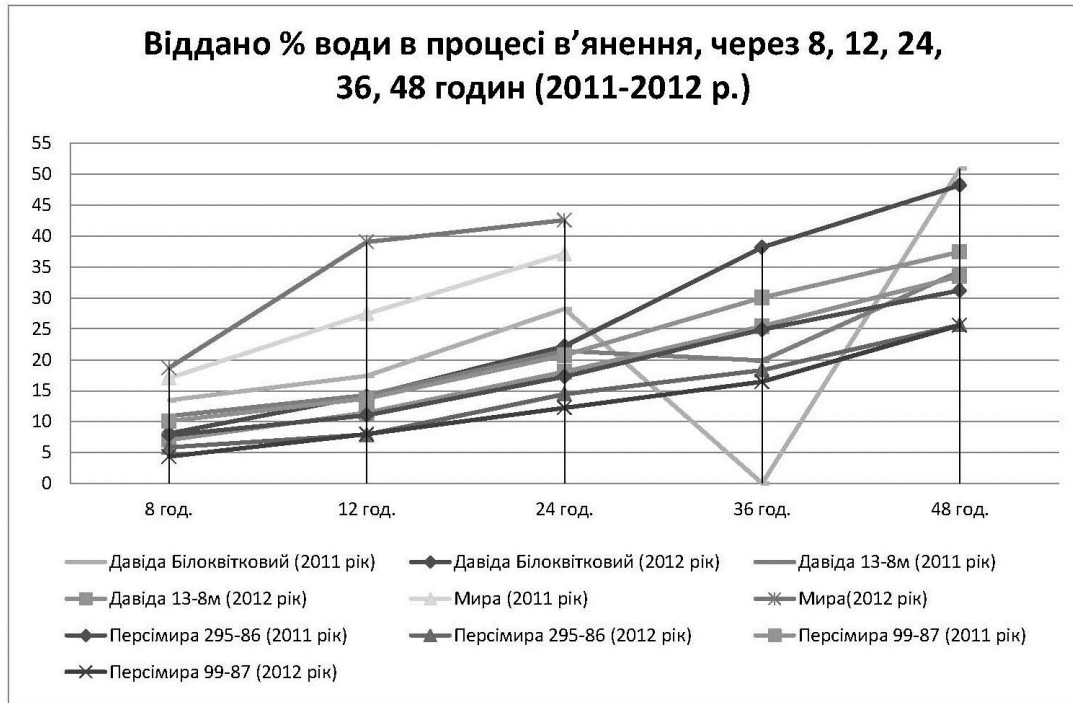


Рис. 1.

Таблиця 1

Визначення посухостійкості за лабораторно-польовим методом, 2011 р.

Форма, сорт	Дефіцит вологи, на сиру масу, %	Вміст води в листочках, на сиру масу, %	Віддано води в процесі в'янення, %, через					Відновлено тургор, від загальної площі листяної поверхні, %
			8 год.	12 год.	24 год.	36 год.	48 год.	
Давіда Білокрітківий	8,00	58,57	13,45±1,50	17,40±2,20	28,25±2,30	25,83±2,53	50,90±1,36	40,25
Давіда 13-8м	7,80	59,17	10,88±0,73	14,28±1,96	21,43±1,69	19,88±1,88	34,30±2,60	59,50
Персімира 295-86	9,95	59,82	7,80±1,03	11,03±0,83	17,28±2,13	24,88±1,48	31,23±0,95	75,75
Персімира 99-87	7,55	58,33	10,10±0,90	13,73±1,68	20,75±0,67	30,08±0,73	37,46±1,11	73,75
Червоном'ясий 6-6	7,95	66,96	8,75±0,73	11,58±1,38	19,10±1,87	26,95±0,87	33,60±1,11	86,25
Мира	16,05	57,73	17,05±1,43	27,43±1,18	37,13±1,08	-	-	29,25
Риндінський	13,20	58,54	5,73±0,99	8,25±1,20	13,83±0,88	21,85±1,60	30,30±1,25	85,00
Мар'яновський Консервний	4,70	61,90	10,23±1,76	13,30±1,45	20,05±2,65	27,18±1,34	34,53±1,23	81,25
Астронавт 65-635	13,30	51,85	9,95±0,65	13,95±0,95	23,30±1,22	26,75±1,25	30,94±0,74	77,50
Ветола 1	11,90	56,79	10,30±1,00	16,75±0,15	20,55±1,35	28,40±1,20	36,31±0,91	64,00
Малиновий	4,90	64,17	9,55±0,65	16,05±1,75	20,15±2,15	29,10±2,5	31,45±1,75	97,50
Ялтінський Ранній	14,30	54,25	9,45±1,25	17,55±0,45	20,60±0,80	26,05±1,95	28,50±0,10	82,50
Жовтоплідний Ранній	6,90	59,35	6,35±0,75	12,65±1,45	18,50±1,80	23,70±2,04	29,11±1,49	77,50
Форма 1123-89	3,70	67,18	4,95±0,12	7,60±1,28	10,50±1,82	16,45±2,04	22,28±2,09	91,25
Форма 14-93	4,20	58,54	4,85±0,30	7,93±0,73	13,23±1,55	15,88±1,48	20,70±2,30	93,75
Форма 13-93	22,75	71,88	5,50±1,00	7,58±1,14	11,80±0,60	15,13±0,88	22,03±2,68	88,75
Форма 18-93	17,05	58,75	6,70±0,10	7,43±1,21	13,35±0,95	19,28±0,49	26,15±1,11	90,00
Пушистий Ранній (к.)	7,65	55,56	4,90±0,70	7,25±0,65	12,73±1,23	19,30±1,35	26,10±1,75	83,75
Кримський Фейер- верк (к.)	6,25	62,86	4,88±0,43	7,68±0,28	11,9±0,70	19,50±1,30	28,05±1,40	88,75

Таблиця 2

Визначення посухостійкості за лабораторно-польовим методом, 2012 р.

Форма, сорт	Дефіцит вологи, на сиру масу, %	Вміст води в листочках, на сиру масу, %	Віддано води в процесі в'янення, %, через					Відновлено тургор, від загальної площі листяної поверхні, %
			8 год.	12 год.	24 год.	36 год.	48 год.	
Давіда Білоквітковий	8,73	75,48	8,10±0,10	14,15±1,36	22,20±1,80	38,20±1,80	48,25±0,20	44,50
Давіда 13-8м	7,94	59,65	7,03±0,33	11,43±1,76	18,07±0,43	25,43±1,92	33,55±1,15	48,75
Персімира 295-86	11,82	60,10	4,85±1,15	7,90±0,49	14,45±1,26	18,34±1,64	25,65±0,74	68,75
Персімира 99-87	13,95	56,43	4,36±0,14	7,98±0,91	12,24±1,84	16,46±1,07	25,59±0,98	61,25
Червоном'ясий 6-6	10,92	53,19	9,64±0,74	12,84±0,97	17,94±0,24	23,14±1,43	30,83±1,53	78,00
Мира	14,79	62,00	18,70±0,12	39,07±1,82	42,59±1,08	-	-	38,50
Риндінський	12,19	59,52	5,18±0,76	7,56±0,82	17,56±0,82	21,14±1,24	27,07±1,17	78,75
Мар'яновський Консервний	8,98	61,20	7,94±0,76	9,60±2,09	15,06±0,14	18,93±1,72	24,44±1,84	79,25
Астронавт 65-635	23,08	56,35	9,92±0,58	11,61±1,09	17,05±1,05	22,08±0,58	27,20±0,80	74,50
Ветола 1	17,05	56,73	9,34±0,56	11,07±0,39	17,14±0,84	22,72±1,52	31,20±0,89	65,50
Малиновий	11,06	57,78	7,66±1,04	10,06±0,46	13,90±1,09	18,95±0,35	25,98±1,42	92,50
Ялтінський Ранній	7,72	62,62	7,81±1,69	10,66±1,41	15,68±0,12	21,11±1,11	26,98±0,32	77,50
Жовтоплідний Ранній	14,29	54,17	7,48±0,91	10,86±1,61	14,29±0,11	19,46±1,04	26,59±0,19	72,50
Форма 1123-89	5,45	56,47	3,42±0,78	5,93±1,16	8,97±0,37	12,16±0,95	16,77±1,27	97,50
Форма 14-93	6,12	52,38	5,24±0,05	7,40±0,73	9,34±1,44	14,17±1,41	17,64±0,54	90,00
Форма 13-93	11,64	59,42	4,26±0,44	6,49±0,46	7,31±1,61	11,71±0,79	16,59±1,49	82,50
Форма 18-93	11,55	58,04	7,28±1,01	7,66±1,73	13,44±1,34	17,47±1,58	23,36±1,95	82,50
Пушистий Ранній (к.)	13,17	62,26	9,11±0,79	12,22±1,27	14,74±0,85	17,02±1,12	24,09±0,19	73,75
Кримський Фейерверк (к.)	10,59	61,91	6,87±0,83	9,78±1,23	14,62±1,32	20,66±1,36	28,01±1,21	75,00

Мінімальний дефіцит вологи, характерний для форм 1123-89 і 14-93, у 2011 р. становить 3,70 % і 4,20 % до сирової маси листків та в 2012 р. – 5,45 % і 6,12 % відповідно (табл. 1, 2).

Візуальне спостереження за станом надземної частини персика показало, що найбільш посухостійкими є форми 1123-89, 13-89, 14-89, 18-89 і сорти Малиновий, Риндінський. Середньопосухостійкими є сорти Ялтинський Ранній, Жовтоплідний Ранній, Червоном'ясий 6-6, Мар'яновський Консервний. Низькою посухостійкістю відмічені дикий вид персик миру і його гібриди – Персімира 99-87, Персімира 295-86, гібриди з персиком Давіда – Давіда Білокрітковий, Давіда 13-8м (табл. 3).

Таблиця 3

Визначення посухостійкості в польових умовах (за 10-бальною шкалою)

Форма, сорт	2011 р.	2012 р.	середнє
Давіда Білокрітковий	4	4	4
Давіда 13-8м	5	5	5
Персімира 295-86	6	7	6,5
Персімира 99-87	7	6	6,5
Червоном'ясий 6-6	8	8	8
Мира	3	3	3
Риндінський	9	8	8,5
Мар'яновський Консервний	8	8	8
Астронавт 65-635	7	7	7
Ветела 1	6	6	6
Малиновий	10	9	9,5
Ялтинський Ранній	8	8	8
Жовтоплідний Ранній	8	7	7,5
Форма 1123-89	9	10	9,5
Форма 14-93	9	9	9
Форма 13-93	9	8	8,5
Форма 18-93	9	8	8,5
Пушистий Ранній (к.)	8	7	7,5
Кримський Фейерверк (к.)	8	7	7,5

Висновок. Персик – культура, що характеризується високою стійкістю до посухи. Високим ступенем посухостійкості в 9 балів відрізняються форми 1123-89, 14-93 і Малиновий. За комплексом ознак – стійкість до в'янення, відновлення тургору, мінімальний водний дефіцит – виділено форми 1123-89 і 14-93. Рекомендуємо використовувати їх в селекції як джерела посухостійкості.

Список використаних джерел

1. *Витковский В. Л.* Персик. / В. Л. Витковский // Плодовые растения мира. – Спб.: Лань, 2003. – С. 139-160.
2. *Генкель П. А.* Засухоустойчивость и продуктивность растений / П. А. Генкель // С.-х. биология. – М. : Колос, 1979. – Т. 14. – № 3. – С. 313-322.
3. *Фалькова Т. В.* Диагностика засухоустойчивости растений по комплексу признаков / Т. В. Фалькова, М. Г. Гельберт, Г. Н. Шестаченко // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – Ялта, 1979. – Т. 78. – С. 5-15.
4. *Генкель П. А.* Физиология устойчивости и селекция растений / П. А. Генкель // С.-х. биология. – М. : Колос, 1966. – Т. 1. – № 1. – С. 86-93.
5. *Волошина А. А.* Влияние засушливых условий на водный режим косточковых плодовых культур / А. А. Волошина, Г. Н. Еремеев // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. – Ялта, 1976. – Вып. 2(30). – С. 28-34.
6. *Еремеев Г. Н.* Лабораторно-полевой метод оценки засухоустойчивости плодовых и других растений и результаты его применения / Г. Н. Еремеев // Сб. науч. трудов. – М.: Колос, 1964. – Т. 37. – С. 472-489.
7. *Еремеев Г. Н.* Методические указания по отбору засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений / Г. Н. Еремеев, А. И. Лищук // – Ялта, 1974. – 18 с.
8. Интенсификация селекции плодовых культур / Под ред. В. К. Смыкова, А. И. Лищука. – Ялта, 1999. – Т. 118. – 216 с.