

УДК 634.45:[581.522.4+581.95](477:295.485)
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.6>

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ХУРМИ ГІБРИДНОЇ У КОМБІНОВАНИХ САДАХ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Козлова О.П. – к.с.г.н.,

доцент кафедри рослинництва та агроінженерії,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Домарацький Є.О. – д.с.г.н.,

доцент кафедри рослинництва та агроінженерії,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті представлено дослідження і розрахунок економічної доцільності та ефективності закладки комбінованого саду хурми і малини, а також процесів росту і розвитку, адаптаційної і репродуктивної здатності, успішності інтродукції, біоекологічних особливостей, перспектив культивування хурми в умовах Півдня України.

За результатами дослідження визначено умови для інтенсивного вирощування хурми гібридної: теплі, відкриті, пологі схили; розміщення рядів із півночі на південь задля отримання максимальної кількості світла; правильно підібрані запилювачі та сорти; рівень ґрунтових вод має бути не менше 2–2,5 м; зрошення; тривалість безморозного періоду – не менше 160 днів.

Основні ризики під час вирощування: а) кліматичні умови (ризик підмерзання). Загалом ризик підмерзання хурми гібридної можна розділити на 2 аспекти: неправильно підібрані сорти для наших ґрунтово-кліматичних умов і невдало вибрана кліматична зона для закладки саду; б) природні шкідники; в) природні хвороби.

Зважаючи на агрокліматичний і ресурсний потенціал України, до експортноорієнтованого напрямку, крім «традиційної» експортованої продукції, можна віднести виробництво і реалізацію конкурентоспроможних видів плодово-ягідної продукції, обсяги споживання котрих у світі постійно зростають, і за прогнозами аналітиків така тенденція зберігатиметься.

Проведені дослідження є лише початковими у вивченні малопоширених плодових культур на півдні України та умов їх закладання у комбінованих садах. Проведена оцінка посухостійкості і строків цвітіння сортів хурми, інтродукованих у Херсонському державному аграрно-економічному університеті, свідчить про значний рівень адаптаційного потенціалу і перспективність упровадження цих сортів в умовах Південного Степу України.

Ключові слова: хурма гібридна, інтродукція, біологічна цінність, листкова поверхня, плоди, економічна ефективність, комбіновані сади.

Kozlova O.P., Domaratsky Ye.O. Features of hybrid persimmon cultivation in combined gardens in the South of Ukraine

The article presents the results of research and calculation of economic feasibility and efficiency of laying a combined persimmon and raspberry garden, growth and development processes, adaptive and reproductive capacity, success of introduction, bioecological features, prospects for persimmon cultivation in the South of Ukraine.

According to the results of the study, the conditions for intensive hybrid persimmon cultivation were determined: warm, open, gentle slopes; placement of rows from north to south to get the maximum amount of light, properly selected pollinators and varieties; groundwater level – not less than 2–2.5 m; irrigation; the duration of the frost-free period must be at least 160 days.

The main risks during cultivation: a) Climatic conditions – the risk of freezing. In general, the risk of freezing of persimmon hybrid can be divided into 2 aspects: incorrectly selected varieties for our soil and climatic conditions; badly chosen climatic zone for garden bookmarking. b) Natural pests. c) Natural diseases.

Given the agro-climatic and resource potential of Ukraine, the export-oriented direction, in addition to "traditional" exported products, can include the production and sale of competitive types of fruits and berries, whose consumption in the world is constantly growing, and analysts predict this trend will continue.

The conducted researches are only initial in the study of minor fruit crops in the south of Ukraine and the conditions of their laying in combined gardens. The assessment of drought resistance and flowering dates of persimmon varieties introduced at the Kherson State Agrarian and Economic University indicates a significant level of adaptive potential and prospects for the introduction of these varieties in the Southern Steppe of Ukraine.

Key words: hybrid persimmon, introduction, biological value, leaf surface, fruits, economic efficiency, combined orchards.

Постановка проблеми.

Комбіновані сади – це високотехнологічні, високопродуктивні, менш витратні, із кращою якістю одержуваних плодів як за промислового, так і за присадибного вирощування, що стало давно звичним для більшості країн Європи, південних регіонів і центральної зони нашої країни.

Умовами для інтенсивного вирощування хурми гібридної є:

- теплі, відкриті, пологі схили;
- розміщення рядів із півночі на південь для отримання максимальної кількості світла;
- правильно підібрані запилювачі та сорти;
- рівень ґрунтових вод має бути не менше 2-2,5 м;
- зрошення;
- тривалість безморозного періоду має бути не менше 160 днів.

Основні ризики під час вирощування:

а) кліматичні умови (ризик підмерзання). Загалом ризик підмерзання хурми гібридної можна розділити на 2 аспекти:

- неправильно підібрані сорти для наших ґрундово-кліматичних умов;
- невдало вибрана кліматична зона для закладки саду.

б) природні шкідники;

в) природні хвороби.

Зважаючи на агрокліматичний і ресурсний потенціал України до експортноорієнтованого напрямку, крім «традиційної» експортованої продукції, можна віднести виробництво і реалізацію конкурентоспроможних видів плодово-ягідної продукції, обсяги споживання котрих у світі постійно зростають, і за прогнозами аналітиків така тенденція зберігатиметься і надалі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Diospyros virginiana L. (хурма віргінська) – один із небагатьох листопадних і найбільш морозостійких видів роду *Diospyros* L. (Хурма) із родини Ebenaceae Vent. (Ебенові). Природний ареал його на сході Північної Америки охоплює територію від Коннектикуту (на північному сході) і Небраски (на північному заході) у помірному кліматі до східної частини Техасу і Флориди на півдні у субтропічному кліматі переважно у середній і нижній частинах басейну р. Міссісіпі. Зростає він на заплавах, у долинах річок, на рівнинах, а також на схилах Аллеганських гір, де випадає від 900 до 2000 мм опадів, із реакцією ґрунтового розчину переважно від кислої до нейтральної (рН = 4-7) [1]. Проте його культурний ареал простягається значно далі на північ. У природному середовищі це лісове дерево із добре вираженим стовбуром 15-18 м заввишки (інколи до 30-40 м) і діаметром стовбура до 45 см, зрідка – до 1 м. Вид дводомний. Має дві хромосомні раси: 2n=60 (зростає на сході від р. Міссісіпі та півдні від р. Огайо), та 2n=90 (зростає на заході від р. Міссісіпі та півночі від р. Огайо). Плоди у диких форм розміром 20-30 мм у діаметрі [2].

Морозостійкість оцінювалася за 7-бальною шкалою С.Я. Соколова із деякими модифікаціями [3]. Оцінку посухостійкості здійснено за спеціально розробленою

нами для цього виду шкалою: 0 – рослини у конкретних умовах не потребують додаткового зволоження, для їхнього нормального росту і розвитку протягом більшості років досить атмосферних опадів або ґрунтової вологи у їхньому місцезростанні;

I – рослинам для нормального росту і розвитку потрібне додаткове зволоження у посушливі роки або періоди посухи, що трапляються протягом року, без нього рослини мають дещо пригнічений стан;

II – рослинам для нормального росту і розвитку потрібне додаткове зволоження у критичні фази їх розвитку (розпускання бруньок, цвітіння, інтенсивний ріст, формування плодів, визрівання пагонів та інші), у посушливі періоди вегетації; без нього рослини мають чітко виражений пригнічений стан, відстають у рості та рано починають утворювати сухі вершини, не досягають відповідних вікових і біометричних показників, мають дрібні плоди із незначною кількістю насіння або без нього;

III – рослинам для їх нормального росту і розвитку потрібна система регулярного забезпечення вологою, яка би повністю або майже повністю задовольняла їхні потреби у волозі протягом року, без неї рослини мають дуже пригнічений стан, короткі прирости, погано і нерегулярно плодоносять, швидко гинучи.

Оцінку стійкості до лужності ґрунтів здійснено також за розробленою нами шкалою: 0 – будь-яких ознак негативного впливу лужності ґрунту на рослини не спостерігається;

I – у другій половині вегетації на окремих приростах спостерігається посвітління листків і деяке зменшення їхніх розмірів, які істотно не впливають на стан рослин, їхню урожайність і зимостійкість;

II – у першій половині вегетації спостерігається посвітління листків, у другій – вони стають білуватими, навіть "обгорають"; їхні розміри і довжина однорічних приростів зменшуються; інтенсивність цвітіння, врожайність і зимостійкість істотно знижуються;

III – листки із самої появи мають світле і навіть білувате забарвлення, невеликі розміри, майже одразу починають "обгорати", точка росту до середини літа відмирає, цвітіння переважно взагалі не спостерігається, зимостійкість рослин різко знижується, вони гинуть навіть в умовах теплої зими.

Традиційним для українського промислового садівництва є набір плодово-ягідних культур, який склався до середини минулого століття: яблуна, груша, вишня, черешня, абрикос, слива, бросквіна, суниця, смородина, порічки, агрус, малина, виноград, волоський горіх. Культури, що залучалися до районованого асортименту пізніше, варто відносити до нетрадиційних (малопоширених) [4]. Нетрадиційні плодові культури – це культивовані плодові рослини, відсутні у районованому асортименті або занесені до Державного реєстру сортів рослин упродовж останнього часу.

Однією із нових, перспективних, малопоширених плодових культур для умов Південного Степу України, здатною певною мірою конкурувати із провідними плодовими породами щодо економічної ефективності її вирощування, збагатити та урізноманітнити раціон харчування людей, може і повинна стати хурма (*Diospyros kaki L.*) [5].

Впровадження нових видів і сортименту рослин у виробництво плодових культур разом із інтегрованою системою агротехніки їх вирощування дозволяють звести до мінімуму використання пестицидів, одержати екологічно чисту продукцію, що матиме позитивний вплив на здоров'я нації загалом [4].

Постановка завдання. Метою дослідження є розрахунок економічної доцільності та ефективності закладки комбінованого саду хурми та малини, а також вивчення процесів росту і розвитку, адаптаційної і репродуктивної здатності, успішності інтродукції, біоекологічних особливостей, перспектив культивування хурми в умовах Півдня України.

Фенологічні спостереження, біологію цвітіння вивчали за методикою А.Н. Пономарьова [6]. Тривалість його визначали шляхом щоденних візуальних спостережень. Початком цвітіння вважали фазу розкриття квіток, кінцем – фазу засихання пиляків і маточки. Морфологічний опис виду зроблено на основі живого колекційного матеріалу. Оцінку мінливості ознак плодів і насіння виконано за допомогою порівняльно-морфологічного методу [7]. Для вимірів брали по 10 плодів (висота, ширина, маса) та 10 насінин (висота, ширина, товщина, маса насінини у плоді, довжина зародку, довжина і товщина гіпокотилу, довжина і ширина сім'ядолі). Біологічні особливості проростання насіння вивчали за методикою Л.С. Плотнікової [8]. Зимостійкість рослин оцінювали за 8-бальною шкалою відповідно до методики М.О. Бублика зі співавторами [9]. Лабораторні аналізи біохімічного складу плодів і насіння хурми виконували в акредитованій лабораторії м. Херсона.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Рослини видів, сортів і клонів мають достатню посухостійкість, оскільки всі її показники (обводненість тканин листка, водний дефіцит і водозатримувальна здатність) знаходяться на високому рівні (табл. 1).

Таблиця 1

Показники посухостійкості 5-річних рослин видів, сортів і клонів хурми у Південній зоні плодівництва (липень 2021 року)

Сорти	Обводненість тканини листа, %	Водозатримувальна здатність листків, %				Дефіцит вологи, %
		2г	4г	6г	середнє	
1	2	3	4	5	6	7
Нікітська бордова	75	75	75	75	75	75
Росіянка	68	68	68	68	68	68
Гора Говерла	66	66	66	66	66	66

Обводненість тканин листка у сортів, що вивчаються, була меншою порівняно із контролем. Водозатримувальна здатність є найвищою протягом трьох термінів визначення (через дві, чотири і шість годин) у хурми сорту Нікітська бордова (86,5%), а найнижчою – у сорту Гора Говерла 1-3 (74,9%). В інших варіантів водозатримувальна здатність листя була менше і становила 82,9-85,7%.

Водний дефіцит зазвичай пов'язаний із водозатримувальною здатністю: чим він більший, тим нижчою є водозатримувальна здатність. Зокрема, сорт Росіянка 1-3 має найвищий водний дефіцит (13,2%) і у нього найнижча водозатримувальна здатність листя [10].

Мінімальну кількість світла рослини отримують о 8 годині, потім рівень освітленості зростає. У травні 2007 року на висоті 1 м від поверхні ґрунту інтенсивність освітленості досягала максимуму о 12-14 годині. На висоті 2,0-2,8 м від рівня ґрунту в цей час освітленість також була найбільшою і досягала відповідно

42 000-45 000 і 45 000-51000 люкс. Такий розподіл сонячного світла щогодини зберігся на висотах 2,0 і 2,8 м до жовтня.

Освітленість у червні залежно від висоти і часу вимірювання коливалася від 290 до 5000 люкс. Освітлення становило на 1-метровій висоті 610-4200, на 2-метровій висоті – 2100-50000 і 2,8-метрової висоті – 3000-80000 люкс.

Освітленість рослин у липні була майже такою ж самою, як і у червні. Однак через збільшення розмірів пагонів і листя відбулося зниження освітленості найнижчої точки вимірювання до 150-4000 люкс.

У серпні спостерігалось продовження зменшення одержуваного рослинами світла. На висоті 1 м рівень освітленості дорівнював 120-3200 люкс, 2-метровій висоті – 2000-56000 люкс, 2,8-метрової – 30000-90000 люкс.

Кількість одержуваного рослинами світла у вересні продовжувало зменшуватись і у жовтні становило 100-1180 люкс на 1-метровому рівні, 1200-4300 – на 2-метровому рівні та 1500-52000 люкс на 2,8-метрової висоті.

Найбільший уміст хлорофілу виявлено у хурми Нікітської бордової і Росіянки (2,37 мг/г сухих речовин), менший – у клонів 1-5, 1-9 (2,05, 2,02 мг/г сухих речовин відповідно) та мінімальний – у контролі (1,98 мг/г сухих речовин). Накопичення хлорофілу найбільшим є у клонів сорту Нікітська бордова 1-9, найменшим – у Росіянки 1-3.

У клонів 1-3, 1-5, 1-9 уміст каротиноїдів був більшим, коли зростала сума хлорофілу (відповідно сума хлорофілу і каротину становила 2,58 і 1,25; 2,74 і 1,35; 2,87 і 1,39 мг/г сухої речовини).

Цвітіння хурми гібридної в умовах Південного Степу України відбувається після розпускання листків і припадає на II декаду травня та I декаду червня, коли квітки практично не пошкоджуються весняними заморозками, які навіть в умовах півдня України не створюють ускладнень для вирощування хурми (табл. 2).

Таблиця 2

**Строки і тривалість цвітіння різних сортів хурми гібридної
(середнє за 2019– 2021 рр.)**

Сорти	Цвітіння	
	початок	кінець
Нікітська бордова	20.05-29.05	29.05 – 10.06
Росіянка	29.05–9.06	9.06–21.06
Гора Говерла	1.06–11.06	11.06–24.06

Відповідно до показників спостережень після цвітіння упродовж місяця відмирає від 1 до 30% зав'язі, за температури повітря 30-32°C цей показник є ще вищим. Плоди хурми – соковиті ягоди округлої форми завдовжки 13,24-17,70 мм, завширшки 11,93-19,05 мм, масою 1,70-4,90 г. Плоди спочатку набувають зеленого забарвлення, стають терпкими і вже потім, на початку фази дозрівання набувають жовто-помаранчевого кольору, а під час настання фази повної стиглості – синювато-чорного кольору із сизим нальотом. Стигли плоди є солодкими і приємними на смак, досягають у жовтні та довго тримаються на деревах після листопаду.

Насіння дрібне, коричневого кольору, із маслянистим блиском, плоске, 9,76-12,21 мм завдовжки, 5,02-6,23 мм завширшки і 2,47-3,69 мм завтовшки. Насінневий шов ясно виражений, а рубчик ледь помітний. Зародок 4,71-7,02 мм завдовжки.

Таблиця 3

**Економічна ефективність комбінованого саду
«Хурма гібридна (Нікітська бордова) + малина»**

Показники	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Поточні щорічні витрати тис. грн.	42,8	42,8	42,8	42,8
Урожайність малини, т	28	32	32	32
Урожайність хурми, т	0	0	8	10
Дохід від реалізації хурма+малина, тис. грн.	84,0	96,0	376	396

За результатами дослідження встановлено, що хурма у комбінованому саду із малиною є сумісними рослинами, що має високу економічну ефективність (рис. 1).

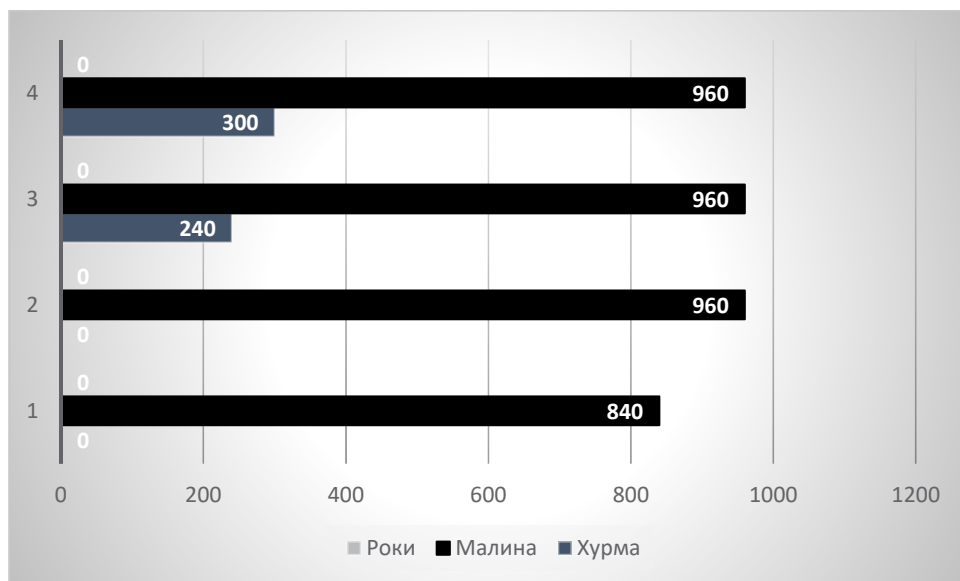


Рис. 1. Економічна ефективність за роки дослідження

Висновки і пропозиції.

Проведені дослідження є лише початковими у вивченні малопоширених плодкових культур на півдні України та умов їх закладання у комбінованих садах. Проведена оцінка посухостійкості і строків цвітіння сортів хурми, інтродукованих у Херсонському державному аграрно-економічному університеті, свідчить про значний рівень адаптаційного потенціалу і перспективність упровадження цих сортів в умовах Південного Степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дерев'яно Н.В. Інтродукція хурми віргінської в Україні. *Національний вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 265. С. 48-51.
2. Григор'єва О.В. Біологічні особливості цвітіння хурми віргінської в умовах інтродукції. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. 2012. Вип. 33. С. 180-185.
3. Куликов Г.В. Результаты интродукции новых для Крыма лиственных древесных растений (1970-1980 гг.). ГНБС, 1980. С. 48-80.

4. Меженський В.М., Меженська Л. Малопоширені плодові культури: навчальний посібник. Київ: ЦП "Компринт", 2016. 544 с.
5. Клименко С.В., Григор'єва О.В., Грабовецька О.А., Колісник Л.М. Збереження та поповнення колекцій, формування генофондів видів родів *Asimina Adans*, *Diospyros L.*, *Sambucus L.* Київ: НАН України, Нац. ботан. сад. ім. М.М. Гришка, Фітосоціоцентр, 2012. 300 с.
6. Григор'єва О.В. Види роду *Diospyros L.* в Лісостепу України: інтродукція, біологічні особливості, репродукція: автореф. дис.... канд. біол. наук. Київ, 2009. 22 с.
7. Джан Т.В., Клименко С.В. Дослідження впливу екстрактів плодів хурми віргінської на гематологічні показники венозної крові щурів. Навч. посібник. Київ: «Людина та ліки України», 2012. 308 с.
8. Григор'єва О.В., Хурма віргінська (*Diospyros virginiana L.*) у Лісостепу України. Різноманіття фітобіоти: шляхи відновлення, збагачення і збереження. Історія та сучасні проблеми. Матер. міжн. наук. конф., присвяченої 200-річчю заснування Кременецького ботанічного саду. Кременець–Тернопіль: Вид-во „Підручники і посібники”, 2007. С. 50.
9. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрыто-семенные. Справ. пособие. Под общ. ред. Н.А. Кохно. Київ: Наук. думка, 1986. С. 207-209.
10. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П. та ін. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві. Навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2008. 270 с.
11. Зарецкий А.Я. Японская хурма. Издание Всесоюзного института растениеводства. Ленинград, 1934. 604 с.
12. Пономарьов А.Н. Изучение цветения и опыления. Полевая геоботаника. Москва : Изд-во АН СССР, 1960. Т.2. С. 7-19.
13. Мамаєв С.А. Основные принципы методик исследования древесных растений. Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Свердловск, 1975. Вып. 94. С. 3-14.
14. Плотникова Л.С. Программа наблюдений за общим и сезонным развитием лиственных древесных растений при их интродукции. Опыт интродукции древесных растений. Москва, 1973. С. 80–86.
15. Бублик М.О., Патица Т.І., Китаєв О.І., Макарова Д.Г., Кривошопка В.А., Гончарук Ю.Д., Потанін Д.В. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодів порід і культур. Методичні рекомендації. Київ: Інститут садівництва НААНУ, 2013. С. 26.