

ФЕНОЛОГІЧНІ ФАЗИ РОСТУ І РОЗВИТКУ УНАБІ (ZIZYPHUS JUJUBA MILL.) В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Наведено результати фенологічних спостережень та дані про ріст 10 сортів та 1 форми *Zizyphus jujuba* Mill. у Лісостепу України. Встановлено, що в лісостеповій зоні рослини *Zizyphus jujuba* мають приріст основних і бокових ростових пагонів, достатній для формування крони і одержання врожаю. Кліматичні умови забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку унабі.*

Інтродукція рослин, які б поповнювали видовий склад фіторізноманіття лісостепової зони України і водночас були б цінними плодовими культурами, має важливе економічне і наукове значення.

Цінною плодовою культурою з родини Rhamnaceae R. Br. є унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.). За низкою господарських показників *Zizyphus jujuba* відповідає вимогам сучасного плідництва, а саме: стійкий до хвороб, ураження шкідниками, має високий вміст біологічно активних речовин у плодах та інших органах рослини, невибагливий до ґрунту та агротехніки вирощування. Плоди унабі мають досить високий вміст вітамінів С та Р і виявляють радіопротекторну та антиоксидантну дію [5]. Ці плоди можна використовувати в профілактичному харчуванні населення України, яке мешкає на радіаційно забруднених територіях і зазнає впливу техногенних чинників.

Через відсутність зимостійкого сортового матеріалу, недостатнє вивчення біології росту, розвитку та плодоношення в агрокліматичних умовах Лісостепу України, відсутність ефективних прийомів розмноження *Zizyphus jujuba* в цій зоні не культивують. Тому завданням досліджень з інтродукції *Zizyphus jujuba* у лісостеповій зоні України є насамперед розробка біологічних основ введення унабі в культуру. Такі дослідження є актуальними в сучасному плідництві.

Мета роботи — поповнення видового складу плодових культур в Лісостепу України шляхом інтродукції *Zizyphus jujuba*.

Інтродукція плодових рослин сприяє збільшенню видової різноманітності садових фітоценозів, підвищенню їх стійкості та продуктивності, дає змогу запровадити ефективну садозміну, запобігти накопиченню шкідників і хвороб, виникненню аелопатичної ґрунтової. Подальший розвиток плідництва неможливий без залучення нових видів, форм та сортів рослин з інших географічних районів.

Інтродуковані південні та нові плодови культури — персик (*Persica vulgaris* Mill.), обліпиха крушиновидна (*Hippophaë rhamnoides* L.), аронія (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot), айва довгаста (*Cydonia oblonga* Mill.), хеномелес японський (*Chaenomeles japonica* Thunb. Lindl.), маслинка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.), жимолость їстівна (*Lonicera caerulea* L.), актинідія (*Actinidia kolomikta* Maxim., *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Mig., *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Mig.) лимонник китайський (*Schisandra chinensis* Turcz. Bail.), вишня повстиста (*Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall.) — є нині поширеними в садах Лісостепу України.

Сіянци середньо- та дрібноплідних форм унабі, що ростуть з 1981 р. у відділі акліматизації плодових рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (насіння було завезене з Киргизії науковими співробітниками П.А. Морозом та О.Ф. Кли-

менком), задовільно зимують і плодоносять, хоча насінням не розмножуються, пагони їх дуже околючені. У середньоплідних форм плоди не досягають, тому вони становлять інтерес лише як зимостійкі підщепи для сортів та вихідний матеріал для селекції.

З метою визначення регіонів відбору інтродукційного матеріалу *Zizyphus jujuba* в лісостепову зону України вивчили поширення унабі в Україні та СНД з урахуванням методів агрокліматичних аналогів та ступеневої акліматизації [1, 2]. Суть методу ступеневої акліматизації полягає в поступовому перенесенні рослин з одних географічних районів в інші висівом насіння (на нашу думку, правильнішою була б назва "ступенева інтродукція"). За нашими даними, цей вид вирощують переважно в науково-дослідних установах колишнього СРСР як плодону культуру. У невеликій кількості унабі трапляється у садівників-аматорів на півдні України, які здебільшого вирощують дрібноплідні форми.

З Нікітського ботанічного саду завезли саджанці та живці сортів Вахшський, Мардак'яни, Советський, Китайський-2А (1998—2000), з Республіки Молдова — живці сортів Мореджер, Суан-Цзао, Я-Цзао, Китайський-60, Китайський-62, Пеквіт, Бурнім, Та-Ян-Цзао, Конфетний, форми Колонка, із Запоріжжя — насіння 8 форм унабі (2000) [7].

За нашими спостереженнями (2001—2004), у ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу України щороку утворювалися 2—4 основні ростові пагони середньою довжиною 12—44 см, які закінчувались верхівковою брунькою. Наступного року із верхівкової бруньки виростав новий основний ростовий пагін, таким чином, основні ростові пагони утворювали скелетну основу рослини унабі — крону. Дані щодо приросту основних та бокових ростових пагонів щеплених рослин наведено в табл. 1. Бокові пагони, що розвивались по ходу росту основного, утворювалися в пазусі кожного листка. Кількість бокових пагонів довжиною 8—21 см становила від 2 до 25. Найбільший приріст основних та бокових ростових пагонів унабі спостерігали у сортів Мореджер, Пеквіт.

Дані спостережень свідчать, що в умовах Лісостепу України рослини унабі мають достатній для формування крони щорічний приріст пагонів, а кліматичні умови цієї зони відповідають вимогам унабі до тепла, світла і ґрунту.

Ми також спостерігали, що кожної зими остання ланка бокових пагонів товщиною 1,5—2,3 мм засихала і відпадала. Подібне явище має місце і при культивуванні унабі в Молдові, однак, це жодним чином не впливає на розвиток рослин.

Плодоносні пагони поділяють на два види: ті, що розвиваються на прирості поточного ро-

Таблиця 1. Сумарний приріст основних та бокових ростових пагонів *Zizyphus jujuba* за 2001—2004 рр., см

Сорт, форма	Основні ростові пагони				Бокові пагони			
	2001 р.	2002 р.	2003 р.	2004 р.	2001 р.	2002 р.	2003 р.	2004 р.
Вахшський	12	52	64	128	16	98	80	195
Мореджер	64	84	96	205	112	108	143	450
Суан-Цзао	16	32	63	52	12	48	65	40
Я-Цзао	21	84	96	148	39	120	143	272
Китайський-60	88	56	51	48	144	104	84	56
Китайський-62	42	69	57	164	78	72	80	323
Пеквіт	36	56	124	60	84	119	266	49
Бурнім	32	56	57	108	72	336	44	91
Та-Ян-Цзао	44	114	48	57	78	266	72	91
Конфетний	14	24	69	51	16	21	104	77
Колонка	31	56	54	87	42	63	49	120

ку, — у вузлах росту бокових пагонів і ті, що розвиваються на брахібластах. Основний урожай, що формується на рослинах унабі, складається з плодів, що зав'язуються на плодоносних пагонах, утворених на брахібластах. Це зумовлено з тим, що кількість плодоносних пагонів на брахібластах досить значна порівняно з іншими пагонами (табл. 2).

На брахібластах утворюються лише опадаючі плодоносні пагони. Водночас ми виявили, що під час формування крони, при досить значному весняному обрізуванні основних ростових пагонів, з найвище розташованого на основному ростовому пагоні брахібласта утворювався ростовий пагін. Така морфологічна особливість унабі сприяє швидкому відновленню крони в разі будь-яких пошкоджень, що можливо в змінених умовах зростання.

Фенологічні спостереження за розвитком та ростом інтродукованих сортів та форм унабі проводили протягом 2001—2004 рр. у Хоролі (Полтавська обл.) та в Києві в НБС ім. М.М. Гришка [3, 4].

Спостереження за початком вегетації проводили кожні два дні. В період бутонізації, цвітіння, пігментації та досягання плодів — один раз в три дні і під час листопаду — один раз в п'ять днів [6, 8].

Настання фенологічних фаз розвитку у *Zizyphus jujuba*, як і в інших рослин помірного клімату, пов'язане з накопиченням певної суми ефективних температур, яку визначали шляхом підрахунку середньодобових температур вище +10 °С.

Згідно з методичними вказівками з первинного сортовивчення унабі [8], фенологічні дослідження рослин, інтродукованих у вигляді саджанців з Нікітського ботанічного саду, розпочали з третього вегетаційного періоду після посадки, а дослідження рослин, на які щепили сорти унабі, — на другий рік, оскільки на цей час рослини вступили у фазу плодоношення.

Досліджували настання таких основних фаз росту та розвитку рослин унабі: розпускання бруньок — початок вегетації; початок бутонізації; цвітіння (початок, масове,

кінець); пігментація плодів (поодинокі, масова); досягання плодів (поодинокі, масова); опадання листя (початок, кінець); гілкопад (початок, кінець).

Підсумкові дані основних фенологічних фаз розвитку *Zizyphus jujuba* в Лісостепу України наведено в табл. 3, а рослин сорту Суан-Цзао — на рисунку.

Характерною біологічною особливістю унабі, про яку вже йшлося раніше, є скидання плодоносних пагонів. У рослин сортів Та-Ян-Цзао, Вахшський плодоносні пагони опадають під час та після листопаду. В інших досліджуваних сортів та форм — наступного року перед початком вегетаційного періоду.

За результатами фенологічних спостережень за ростом та розвитком рослин унабі в Лісостепу України можна зробити такі висновки.

Початок періоду вегетації унабі припадає на III декаду квітня — I декаду травня. Найраніший початок вегетації спостерігали 20 квітня 2001 р., найпізніший — 10 травня 2003 р. Сума ефективних температур становила 48—56 °С, середньодобова температура повітря — 10—15 °С. Різниця у початку вегетації між сортами становила 4 дні.

Бутонізація розпочинається у III декаді травня — I декаді липня. Різниця в початку бутонізації між сортами становила 8 днів. Найранішу бутонізацію спостерігали

Таблиця 2. Співвідношення різних пагонів у 7-річного дерева унабі сорту Суан-Цзао, 2004 р.

Пагони	Кількість, шт.	%
Скелетні (основні ростові)	4	0,7
Бокові колінчастозігнуті	49	8,1
Багаторічні кільчаткі — брахібласти (шишкоподібні нарости)	138	22,8
Репродуктивні опадаючі на брахібластах	396	65,3
на основних ростових пагонах	19	3,1

Таблиця 3. Дати настання фенологічних фаз розвитку *Zizyphus jujuba* в Лісостепу України (середні за 2001—2004 рр.)

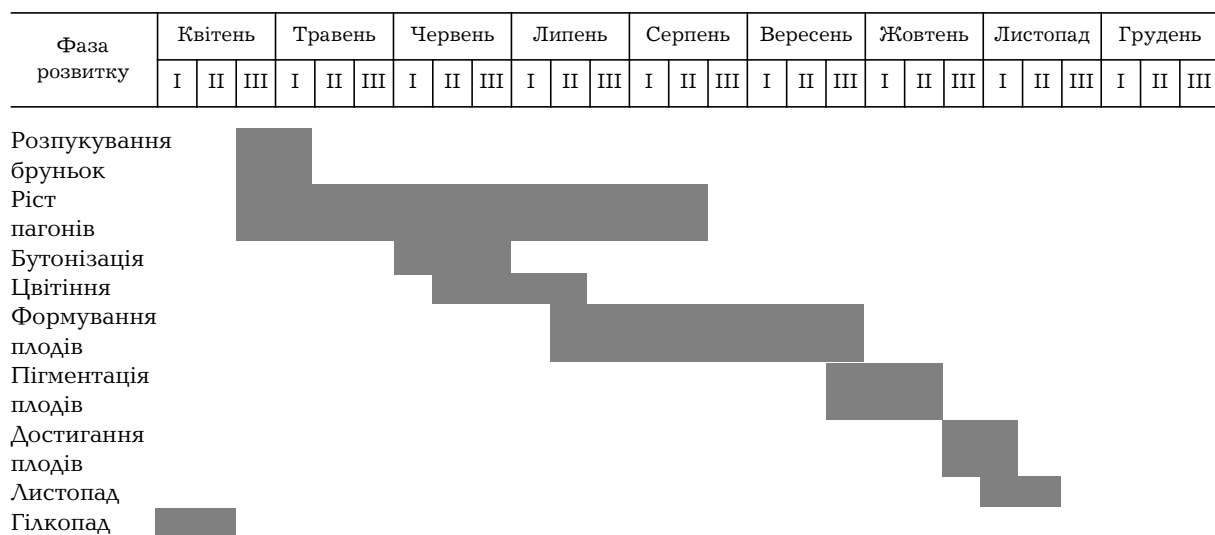
Сорт, форма	Розпукування бруньок	Початок бутонізації	Цвітіння	Пігментація плодів	Достигання плодів	Листопад
Вахшський	28.04	12.06	29.06	18.10	31.10	08.11
Мореджер	28.04	13.06	28.06	01.10	18.10	07.11
Суан-Цзао	28.04	10.06	29.06	13.10	29.10	07.11
Я-Цзао	28.04	10.06	25.06	13.10	26.10	06.11
Китайський-60	28.04	12.06	01.07	07.10	31.10	10.11
Китайський-62	28.04	11.06	02.07	20.10	28.10	10.11
Пеквіт	30.04	14.06	02.07	12.10	19.10	10.11
Бурнім	02.05	16.06	29.06	08.10	29.10	11.11
Та-Ян-Цзао	28.04	11.06	29.06	01.10	24.10	06.11
Конфетний	01.04	15.06	05.07	06.10	02.11	10.11
Колонка	01.04	16.06	02.07	04.10	02.11	12.11

22 травня 2001 р. Сума ефективних температур на цей період становила 208 °С, середньодобова температура — 16 °С. Період бутонізації був досить тривалим — 40—43 дні.

Цвітіння відбувається в III декаді червня — липні — I декаді серпня. Найраніший період цвітіння спостерігали 12 червня 2003 р. У *Zizyphus jujuba* найтриваліший період цвітіння порівняно з іншими плодовими культурами, поширеними в лісостеповій зоні

України. Сума ефективних температур на початку періоду цвітіння становила 408 °С.

Початок пігментації плодів припадає на кінець III декади вересня — I декаду жовтня, найраніший початок пігментації спостерігали 27 вересня 2002 р. Сума ефективних температур на цей період становила 1364 °С. Фазою достигання плодів вважається повне їх побуріння. Найраніше плоди достигли у 2002 р. — 16 жовтня. Сума ефективних температур становила 1382 °С.



Феноспектр сезонного розвитку *Zizyphus jujuba* (середні дані за 2001—2004 рр.), сорт Суан-Цзао

Листя починає опадати в кінці жовтня — листопаді, найраніший листопад спостережали 28 жовтня 2001 року.

В окремі роки (2003, 2004) не всі плоди, що зав'язувались на рослинах унабі, набували повної зрілості, хоча масове досягання плодів сортів і форм унабі, інтродукованих з Молдови, спостерегалось щорічно.

Фенологічні спостереження за ростом та розвитком унабі дають нам підстави стверджувати, що *Zizyphus jujuba* придатний для вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу України. Стійкість унабі до негативних метеорологічних умов Лісостепу України забезпечує задовільний ріст та розвиток рослин.

Отже, рослини унабі в умовах Лісостепу України проходять всі фази сезонного розвитку протягом вегетаційного періоду, тривалість якого становила за період досліджень 178—192 дні. Закінчувався вегетаційний період, коли сума ефективних температур становила 1212,5—1386,4 °С.

За період спостережень ріст основних ростових пагонів мав одну хвилю росту, який не залежав від погодних умов і насамперед від зволоження. Це підтверджує літературні дані про посухостійкість унабі.

1. Кохно Н.А. О теоретических основах интродукции древесных растений на Украине // Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников, выращивание новых сортов. — К.: Наук. думка, 1989. — С. 50—56.

2. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — К.: Наукова думка, 1994. — 188 с.

3. Красовський В.В. Деякі особливості інтродукції крупноплідних форм зізифуса в Лісостепу України // Вісн. Полтав. держ. аграрної академії, 2002. — № 2-3. — С. 58—59.

4. Красовський В.В. Інтродукція крупноплідних сортів унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.) в Лісостепу України // Зб. наук. пр. Полтав. держ. пед. ун-ту ім. В.Г. Короленка. — 2003. — Вип. 4. — С. 91—96.

5. Красовський В.В., Кудренко І.К., Мороз П.А. Перспективи інтродукції унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.) в Лісостепу України // Інтродукція рослин. — 2006. — № 2. — С. 15—19.

6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М.: ГБС АН СССР, 1975. — 21 с.

7. Синько Л.Т. Зизифус — *Zizyphus jujuba* Mill. // Каталог видов, сортов и гибридных форм субтропических плодовых культур, произрастающих в Государственном Никитском ботаническом саду. — Ялта: ГНБС, 1975. — С. 22—32.

8. Синько Л.Т. Методические указания по первичному сортоизучению зизифуса. — Ялта: ГНБС, 1976. — 42 с.

Рекомендував до друку
П.Є. Булах

В.В. Красовский, Е.А. Васюк,
П.А. Мороз, И.К. Кудренко

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ УНАБИ (*ZIZYPHUS JUJUBA* MILL.) В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Представлены результаты фенологических наблюдений и данные о росте 10 сортов и 1 формы *Zizyphus jujuba* Mill. в Лесостепи Украины. Установлено, что в лесостепной зоне растения *Zizyphus jujuba* имеют прирост основных и боковых ростовых побегов, достаточный для формирования кроны и получения урожая. Климатические условия обеспечивают прохождение полного цикла сезонного развития унаби.

V.V. Krasovski, E.A. Vasyuk,
P.A. Moroz, I.K. Kudrenko

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

PHENOLOGICAL PHASES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF JUJUBE (*ZIZYPHUS JUJUBA* MILL.) IN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The phenology investigation results and facts of the growth of 10 sorts and one form of *Zizyphus jujuba* Mill. in Forest-Steppe of Ukraine are presented. It is established that in Forest-Steppe zone the plants *Zizyphus jujuba* have increment of the main and side grow shoot, sufficient for the crown formation and getting the harvest. The climatic conditions provide passage of a full cycle of jujube's seasonal development.