

УДК 634.45:[581.522.4+581.95](477:295.485)
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.13>

БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, РЕПРОДУКЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ХУРМИ ГІБРИДНОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ 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 наведено результати дослідження процесів росту і розвитку, адаптаційної та репродуктивної здатності, успішності інтродукції, біоекологічних особливостей, перспектив культивування хурми в умовах Південного Степу України.

Успіх інтродукції хурми гібридної в умовах Півдня України визначається стійкістю до комплексу несприятливих факторів в осінньо-зимовий період (до прояву низьких температур). Для екзотів, до яких належить і хурма, рівень зимостійкості зумовлює можливість та перспективність її інтродукції. Візуальні спостереження за рослинами свідчать про те, що дерева хурми гібридної в умовах Південного Степу України характеризуються високим рівнем зимостійкості.

За результатами досліджень встановлено, що всі сорти хурми проходили процес підготовки до зимового періоду. Так, у вересні проведено вологозарядковий полив дерев усіх сортів з обов'язковим мульчуванням прикореневої зони залишками соломи зернових культур, а також стовбурові частини рослини захищено агроволокном із жовтня до березня.

За морфологічними дослідженнями хурма є придатною для вирощування в цій кліматичній зоні. Біологічна цінність плодів хурми зумовлюється наявністю вітаміну С, що є природним антиоксидантом. Його кількість у досліджуваних генотипах виявилось такою, що за регулярного включення в раціон людей плодів сорту Гора Говерла та Нікітська бордова можна відновити добову потребу у вітаміні С дорослої людини, а це становить 50–100 мг/добу. Майже 50% населення України відчувають гострий дефіцит цього вітаміну і його відновлення природним шляхом є вкрай важливим фактором. Із досліджуваних сортів із найбільшим умістом вітаміну С у плодах виявився сорт Нікітська бордова (14,5 мг/100 г).

Проведені дослідження є лише початковими у вивченні малопоширених плодових культур на Півдні України. Проведені оцінки перезимівлі видів і сортів хурми, що інтродуковані в Херсонському державному аграрно-економічному університеті, свідчать про значний рівень адаптаційного потенціалу та перспективність упровадження цих сортів в умовах Південного Степу України.

Ключові слова: хурма гібридна, інтродукція, біологічна цінність, листкова поверхня, плоди, насіння.

Kozlova O.P., Domaratsky Ye.O. Biological features, reproduction and prospects of hybrid persimmon cultivation under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine

The article presents the results of research on the processes of growth and development, adaptive and reproductive ability, success of introduction, bioecological features, prospects for persimmon cultivation in the Southern Steppe of Ukraine.

The success of the introduction of persimmon hybrid in the south of Ukraine is primarily determined by the resistance to a complex of adverse factors in the autumn-winter period, primarily to the manifestation of low temperatures. For exotic plants, which include persimmons, the level of winter hardiness determines the possibility and prospects of its introduction. Visual observations of plants show that persimmon hybrid trees in the Southern Steppe of Ukraine have a high level of winter hardiness.

According to the results of research, all persimmon varieties were prepared for the winter, so in September, moisture recharge watering of trees of all varieties was carried out with mandatory mulching of the root zone with the remains of cereal straw; the stem parts of the plant were protected with agrofiber from October to March.

According to morphological studies, persimmon is suitable for growing in this climate zone. The biological value of persimmon fruit is largely due to the presence of vitamin C, which is a natural antioxidant. The amount of it in the studied genotypes was such that regular inclusion

in the diet of people of the fruits of Hoverla and Nikitskaya burgundy can cover the daily need for vitamin C in adults, which is 50–100mg/day. Almost 50% of the population of Ukraine experience acute deficiency of this vitamin and fulfilment of its deficiency in the natural way is an extremely important factor. Of the studied varieties with the highest content of vitamin C in the fruit was the variety Nikitskaya burgundy – 14.5 mg/100 g.

The conducted researches are only initial in the study of uncommon fruit crops in the south of Ukraine. The assessment of overwintering of persimmon species and varieties introduced at the Kherson State Agrarian and Economic University indicates a significant level of adaptation 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, seeds.

Постановка проблеми. Освоєння та інтродукція нових (нішевих) видів плодкових рослин потребує розв'язання багатьох питань для реалізації їх генетичного потенціалу. Зміна кліматичних умов останніх десятиліть є певним каталізатором реалізації таких можливостей. Адаптація рослин забезпечується показниками екологічної амплітуди, скоростиглості, довговічності, здатності давати самосів і відновлюватися вегетативним способом.

Садівництво – одна з найперспективніших галузей сільського господарства. Саме в умовах активізації євроінтеграційної політики держави розкриваються значні можливості закріплення суб'єктами господарювання на рівноправних позиціях частки світового агропродовольчого ринку [1, с. 6]. Це спонукає виробників до розвитку інноваційних напрямів ведення виробництва, здатних забезпечувати конкурентоспроможність продукції з високими економічними показниками на міжнародних ринках. Зважаючи на агрокліматичний і ресурсний потенціали України до напряму, орієнтованого на експорт, крім «традиційної» експортованої продукції, можна зарахувати виробництво та реалізацію конкурентоспроможних видів плодово-ягідної продукції, обсяги споживання яких у світі постійно зростають; за прогнозами аналітиків, таку тенденцію буде збережено й надалі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Традиційним для українського промислового садівництва набором плодово-ягідних культур, який склався до середини минулого сторіччя, є яблуна, груша, вишня, черешня, абрикос, слива, бросквіна, суниця, смородина, порічки, агрус, малина, виноград, волоський горіх. Культури, що включалися до районованого асортименту пізніше цієї межі, варто зараховувати до нетрадиційних (малопоширених) [2]. Нетрадиційні плодови культури – це культивовані плодови рослини, які відсутні в районованому сортименті або занесені до Державного реєстру сортів рослин упродовж останнього часу.

На думку В.М. Мережинського [2], малопоширені плодови культури – це ті, що займають менше 1% загальної площі плодкових насаджень. Кожна традиційна плодова культура (окрім агрусу) займає понад 1% від загальної площі плодкових насаджень в Україні. Таким чином, під визначення малопоширених плодкових культур підпадають майже ті ж культури, котрі належать до нетрадиційних. Для кожного регіону й агрокліматичної зони характерний свій набір нетрадиційних (малопоширених) культур, який із часом може змінюватися.

Однією з нових і перспективних малопоширених плодкових культур для умов Південного Степу України, здатною конкурувати з погляду економічної ефективності її вирощування з провідними плодовими породами та збагатити й урізноманітнити раціон харчування людей, може і повинна стати хурма (*Diospyros kaki L.*) [3].

Упровадження нових видів та сортименту рослин у виробництво плодкових культур у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки їх вирощування дає можливість звести до мінімуму використання пестицидів, одержати екологічно чисту продукцію, що позитивно вплине на здоров'я нації в цілому [4].

Початок інтродукції хурми віргінської (*Diospyros virginiana*) в Україні належить до 20-х років ХХ ст. У цьому велика заслуга акад. М.Ф. Каченка, який отримав сіянци хурми з насіння. У 2001 р. відділ акліматизації Національного ботанічного саду почав дослідження хурми віргінської як перспективної плодової рослини. За результатами ведення селекційної роботи отримано нові форми хурми віргінської (*Diospyros virginiana*) та її гібридів із хурмою східною (*Diospyros kaki L.*), а також форми хурми кавказької (*Diospyros lotus L.*), готові до передання на сортовипробування [5].

Хурма належить до родини чорнодеревних Ебенових (*Ebenaceae Gurke*), роду діоспірос (*Diospyros L.*) і є найбільшою з трьох родів цієї родини. На території України культивуються і вивчаються 3 листопадних види хурми (кавказька, віргінська, східна) та гібриди хурми віргінської і східної, які дають їстівні плоди та досить широко використовуються в умовах південного та субтропічного садівництва [6].

Значний практичний інтерес становить *D. virginiana*, Батьківщиною якої є Північна Америка. В Україні її культивують із 1879 р. [7], вирощують у ботанічних садах міст Києва, Львова, Ужгорода, Одеси, Херсона. Слово «хурма» запозичено з тюркської мови й означає «солодка», «приємна». Її плоди надзвичайно смачні. Вони (за літературними даними) містять до 18% цукрів (глюкозу і фруктозу). За смаковими якостями плоди хурми є терпкими до останньої стадії дозрівання. Нині отримано значну кількість великоплідних сортів цього виду, в плодах яких уже відсутня терпкість, а за вмістом цукрів деякі з них перевершують кращі сорти хурми японської, не поступаючись їй за урожайністю та морозостійкістю [8; 9].

Постановка завдання. Метою дослідження є процеси росту і розвитку, адаптаційна та репродуктивна здатність, успішність інтродукції, біоекологічні особливості, перспективи культивування хурми в умовах Південного Степу України.

Фенологічні спостереження, біологію цвітіння вивчали за методикою А.Н. Пономарьова [10]. Його тривалість визначали шляхом щоденних візуальних спостережень. Початком цвітіння вважали фазу розкриття квіток, завершенням – фазу засихання пиляків та маточки. Морфологічний опис виду зроблено на основі живого колекційного матеріалу. Оцінку мінливості ознак плодів та насіння виконано за допомогою порівняльно-морфологічного методу [11]. Для вимірів брали по 10 плодів (висота, ширина, маса) та 10 насінин (висота, ширина, товщина, маса насінини в плоді, довжина зародку, довжина та товщина гіпокотилу, довжина та ширина сім'ядолі). Біологічні особливості проростання насіння проводили за методикою Л.С. Плотнікової [12]. Зимостійкість рослин оцінювали за 8-бальною шкалою відповідно до методики М.О. Бублика зі співавторами [13]. Лабораторні аналізи щодо біохімічного складу плодів і насіння хурми виконували в акредитованій лабораторії м. Херсона.

Виклад основного матеріалу дослідження. *Diospyros* – листопадне дерево до 5–7 м заввишки з пірамідальною кроною. Стовбур та старі пагони рослини сірого кольору, кора з тріщинками, які утворюють густу сітку. Кора молодих пагонів світло-сіра, більш-менш гладенька. Однорічні пагони світло-зелені, вкриті цятками, гладенькі. За один вегетаційний період хурма утворює пагони другого порядку, внаслідок чого швидко формується крона рослини. Листки прості, черешкові, цілісні, різної форми (видовжені, еліптичні, загострені біля верхівки, опушені). Верхня частина листка темно-зелена, нижня – світло-зелена.

Із метою встановлення меж мінливості листків рослин проводили виміри 10 листків у середній частині крони маточкових і тичинкових особин, які росли

в однакових умовах. Результати вимірів дають змогу встановити, що листова пластинка є більшою в маточкових рослин хурми сорту Нікітська бордова (довжина – $18,62 \pm 0,21$ см, ширина – $8,40 \pm 0,19$ см), ніж у тичинкових рослин ($17,97 \pm 0,22$; $7,53 \pm 0,10$ відповідно). За нашими даними, довжина листової пластинки маточкових рослин – 10,8 см, ширина – 4,7 см, у тичинкових рослин довжина – 8,6 см, ширина – 3,2 см. Довжина черешків також найдовша у маточкових рослин. Щодо довжини та товщини черешків, то вони за розміром менші, ніж у тичинкових екземплярів.

Бруньки хурми гібридної конусовидної форми з двома зовнішніми, щільними, шкірястими, злегка опушеними темнокоричневими лусочками. Внутрішні лусочки мають густе опушення, яке за поздовжнього розрізу бруньки детально можна роздивитись лише за умов збільшення під лупою чи мікроскопом (табл. 1).

Таблиця 1

**Біометричні показники бруньок рослин хурми гібридної
(середнє за 2019–2020 рр.)**

Сорти	Розміри бруньки		Межі коливань	
	довжина, мм	ширина, мм	довжина бруньки, мм	ширина бруньки, мм
Нікітська бордова	$6,62 \pm 0,27$	$3,68 \pm 0,07$	3,49/8,80	3,05/4,47
Росіянка	$6,93 \pm 0,08$	$3,83 \pm 0,17$	3,82/8,93	3,58/5,01
Гора Говерла	$7,78 \pm 0,31$	$4,68 \pm 0,27$	4,19/7,80	4,02/5,69

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

Таблиця 2

**Строки та тривалість цвітіння різних сортів хурми гібридної
(середнє за 2019–2020 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

Після цвітіння (відповідно до даних спостережень) впродовж місяця відмирає від 1% до 30% зав'язі (за температури повітря $30\text{--}32$ °C цей показник ще вищий). Плоди хурми – соковиті ягоди округлої форми завдовжки $13,24\text{--}17,70$ мм, завширшки $11,93\text{--}19,05$ мм, масою $1,70\text{--}4,90$ г. Плоди спочатку набувають зеленого забарвлення, терпкі, а вже з початком фази дозрівання набувають жовто-помаранчевого кольору, а з настанням фази повної стиглості – синювато-чорного із сизим нальотом. Стиглі плоди солодкі та приємні на смак, досягають у жовтні та довго тримаються на деревах після листопаду.

Насіння дрібне, коричневого кольору з маслянистим блиском, плоске, $9,76\text{--}12,21$ мм завдовжки, $5,02\text{--}6,23$ мм завширшки і $2,47\text{--}3,69$ мм завтовшки.

Насіннєвий шов чітко виражений, а рубчик ледь помітний. Зародок становить 4,71–7,02 мм завдовжки.

Успіх інтродукції хурми гібридної в умовах Півдня України визначається стійкістю до комплексу несприятливих факторів в осінньо-зимовий період (до прояву низьких температур). Для екзотів, до яких належить і хурма, рівень зимостійкості зумовлює можливість та перспективність її інтродукції. Візуальні спостереження за рослинами свідчать про те, що дерева хурми гібридної в умовах Південного Степу України володіють високим рівнем зимостійкості. За результатами досліджень встановлено, що всі сорти хурми проходили процес підготовки до зимового періоду. Так, у вересні проведено вологозарядковий полив дерев усіх сортів з обов'язковим мульчуванням прикореневої зони залишками соломи зернових культур; стовбурові частини рослини захищено агроволокном із жовтня до березня. Залежно від проведених агротехнічних заходів шкала оцінок зимостійкості мала такий вигляд (рис. 1).

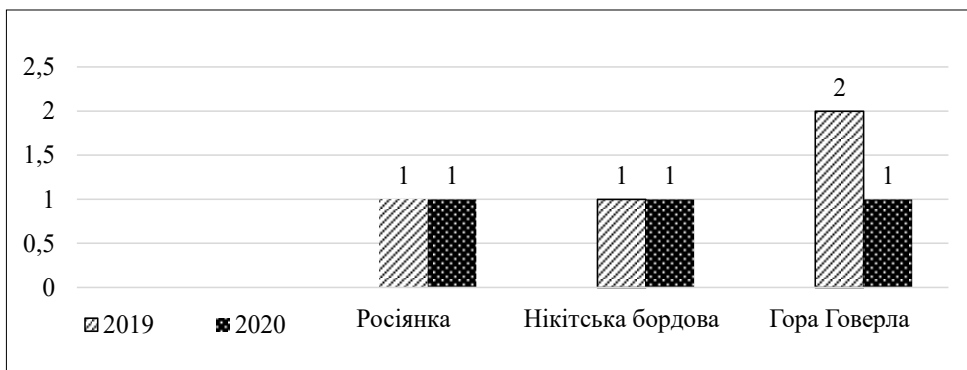


Рис. 1. Шкала зимостійкості хурми гібридної за роки дослідження

Для оцінки зимостійкості деревних рослин інтродуктори використовували 8-бальну шкалу, запропоновану М.О. Бубликовим, згідно з представленою методикою та спостереженнями, агротехнічні заходи, які застосовувались, дали хороший результат і високий показник перезимівлі представлених зразків.

Відомо, що плоди всіх сортів хурми вирізняються великою кількістю цукрів, серед яких переважають легкозасвоювані прості (фруктоза і глюкоза). Сахарози в хурмі мало, тому її плоди є дієтичними. Вміст цукрів у плодах досліджених сортів склав 16,2%, 7,8%, 18,2% (табл. 3).

Таблиця 3

Біохімічний склад плодів різних сортів хурми гібридної

Біокомпоненти	Сорти		
	Росіянка	Нікітська бордова	Гора Говерла
Цукор, %	16,2	17,8	18,2
Тигруємі кислоти г/дм ³	1,03	0,82	0,79
Дубильні речовини, %	1,16	0,97	1,35
Пектинові речовини, %	1,24	1,33	1,56
Вітамін С мг/100 г	13,8	14,5	12,1

Титруємі кислоти в плодах хурми варіювали в межах від 0,79 г/дм³ (у сорту Гора Говерла) до 1,03 г/дм³ (у сорту Росіянка). Серед фітохімічних сполук особливе значення має вміст дубильних речовин у плодах. Так, найвищим вміст цих сполук виявився в сорту хурми Гора Говерла – 1,35%.

Щодо вмісту вітаміну С в плодах різних сортів хурми, то найвищим він був у сорту Нікітська Бордова і склав 14,5 мг/100 г, дещо поступалися за цим показником сорти Росіянка і Гора Говерла, вміст вітаміну С у їх плодах був 13,8% та 12,1% відповідно.

Висновки і пропозиції. За морфологічними дослідження хурма є придатною для вирощування в цій кліматичній зоні. Біологічна цінність плодів хурми зумовлюється наявністю вітаміну С, що є природним антиоксидантом. Його кількість у досліджуваних генотипах виявилася такою, що за регулярного включення в раціон людей плодів сорту Гора Говерла та Нікітська бордова можна відновити добову потребу у вітаміні С дорослої людини, а це становить 50–100 мг/добу. Майже 50% населення України відчуває гострий дефіцит цього вітаміну і його відновлення природним шляхом є вкрай важливим фактором. Із досліджуваних сортів із найбільшим умістом вітаміну С у плодах виявився сорт Нікітська бордова (14,5 мг/100 г).

Проведені дослідження є лише початковими у вивченні малопоширених плодів культур на Півдні України. Проведені оцінки Perezimivli видів і сортів хурми, що інтродуковані в Херсонському державному аграрно-економічному університеті, свідчать про значний рівень адаптаційного потенціалу та перспективність упровадження цих сортів в умовах Південного Степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гринник І.В. Перспективи вирощування малопоширених плодово-ягідних культур в сучасному садівництві. *Досягнення та концептуальні напрямки вирощування малопоширених плодів культур та переробки їх сировини* : матеріали Всеукраїнської конференції, 4–6 квітня 2019 р. Київ. С. 3–12
2. Меженський В.М., Меженська Л.О. Малопоширені плодів культури : навчальний посібник. ЦП «Компринт». Київ, 2016. 544 с.
3. 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.
4. Григор'єва О.В. Види роду *Diospyros L.* в Лісостепу України: інтродукція, біологічні особливості, репродукція : автор-т дис. ... к. б. н. Київ, 2009. 22 с.
5. Джан Т.В., Клименко С.В. Дослідження впливу екстрактів плодів хурми віргінської на гематологічні показники венозної крові шурів : навч. посібник «Людина та ліки Україна». Київ, 2012. 308 с.
6. Григор'єва О.В., Клименко С.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
7. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные : справ. пособие / под общ. ред. Кохно Н.А. Киев : Наук. думка, 1986. С. 207–209.
8. Бризгалов Є.О. Зимові пошкодження субтропічних плодів рослин в умовах Києва - Інтродукція та акліматизація рослин на Україні : монографія. Київ, 2015. № 4. С. 185.

9. Зарецкий А.Я. Японская хурма. *Издание Всесоюзного института растениеводства*. Ленинград. 1934. 604 с.

10. Пономарьев А.Н. Изучение цветения и опыления. *Полевая геоботаника*. Москва : Изд-во АН СССР, 1960. Т. 2. С. 7–19.

11. Мамаев 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.

12. Плотникова Л.С. Программа наблюдений за общим и сезонным развитием листовых древесных растений при их интродукции – Опыт интродукции древесных растений. Москва, 1973. С. 80–86.

13. Бублик М.О., Патица Т.І., Китаєв О.І., Макарова Д.Г., Кривошапка В.А., Гончарук Ю.Д., Потанін Д.В. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодів порід і культур. Методичні рекомендації. 2013. Київ : Інститут садівництва НААНУ. 2013. С. 26.

УДК 632.754.1:632.7.04.08

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.14>

ОСОБЛИВОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ КЛОПА ШКІДЛИВОЇ ЧЕРЕПАШКИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Макуха О.В. – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри ботаніки та захисту рослин,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Південний Степ України є зоною масового розмноження та постійної шкодочинності клопа шкідливої черепашки *Eurygaster integriceps* Puton, розвиток якого спричиняє втрати врожаю та погіршення якості зерна пшениці. Дослідження проводились із метою аналізу закономірностей життєвого циклу, визначення оптимальних строків хімічних обробок проти шкідника в умовах Півдня України. Ембріональний розвиток клопа черепашки проходить (у середньому) за 8 днів, розвиток личинки – за 38 днів. У структурі життєвого циклу клопа домінують стадія імаго, яка триває 319 днів, із яких 182 дні доросла особина перебуває під листовою підстилкою в місцях зимівлі (лісах, лісосмугах), 45 днів – на полях зернових культур, 92 дні – в посівах вегетувальних рослин (соняшника, люцерни), на тимчасових лежбищах. Частина популяції, яка дохарчувалась у посівах і валках зернових культур, може одразу перелітати в місця зимівлі та впадати в діпаузу до весни наступного року. Популяція клопа перебуває на полях зернових культур близько чотирьох місяців (з другої декади квітня до другої декади серпня). У цей період послідовно представлено всі стадії розвитку шкідника: імаго, що перезимувало, яйце, личинку, імаго нового покоління. Обґрунтування доцільності хімічних обробок на стадії імаго та личинок клопа черепашки має проводитись з урахуванням результатів фітосанітарного моніторингу, спостережень за розвитком популяції, економічного порогу шкодочинності. Міграція імаго клопа на посіви озимих зернових культур триває протягом місяця (з 10 квітня до 10 травня), але найбільш активно відбувається у третій декаді квітня, коли на посіви перелітає половина популяції. Хімічні обробки крайових смуг поля доцільно проводити в перші дні травня під час переселення 80–90% шкідника. Відродження личинок починається з другої декади травня, масове – з третьої. Критерієм визначення строку хімічної обробки є питома вага личинок третього віку на рівні 30% у віковому складі популяції. Хімічну обробку посівів проти личинок клопа черепашки на Півдні України доцільно проводити в першій декаді червня з дотриманням періоду очікування препарату.

Ключові слова: стадії розвитку, структура популяції, вихід клопів із місць зимівлі, міграція клопів на посіви, хімічна обробка, віковий склад личинок.