

Amygdalus ledebouriana Schlecht. в умовах культури у дендропарку "Асканія-Нова"

НІНА ОЛЕКСАНДРІВНА ГАВРИЛЕНКО

HAVRYLENKO N.O. (2019). *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. in conditions of culture in the dendropark "Askania-Nova". *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (4): 344–350. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-4-3

The success introduction of the *Amygdalus ledebouriana* Schlecht with international zoological status in the dendrological park "Askania-Nova" was analyzed. It has a high level of adaptation to regional natural and climatic conditions. Plant height is from 1.1 m to 1.3 m. Average size of leaves is 4.3 ± 0.12 cm \times 1.1 ± 0.08 cm, perianthes of leaves – 0.96 ± 0.09 cm \times 0.56 ± 0.05 cm, stone-fruits – 2.5 ± 0.08 cm \times 2.1 ± 0.1 cm, stones – 1.9 ± 0.07 cm \times 1.4 ± 0.06 cm. The weight of 100 units medium-sized stones is 89.9 g. *Amygdalus ledebouriana* belongs to plant with an early onset of vegetation renewal. The dendro-rhythm type is a early-middle and time of the flowering is a early-spring. The duration of the growing season is 213–232 days. The phenological lag is 131–133 days from the beginning of flowering to the full ripening of the fruits. Growth of shoots is 92 ± 11 days. The annual growth of shoots is stable 15.5 ± 0.7 – 16.1 ± 0.7 cm. It blooms abundantly every year and bears fruit in single years. It form viable fruits which have high soil germination in some methods of preplant preparation. The species is characterized by a high vegetative reproductive ability, due to which it increases its living space and is fixed on new places of growth. *A. ledebouriana* is characterized by significant winter hardiness in the dendropark and drought resistance from medium to high range (usually the tips of the leaves are "burned", sometimes the leaves turn yellow). In some years, the leaves are affected by spot hole disease (*Clasterosporium carpophilum*), and some shoots by brown rot disease (*Monilinia*). Damage to other plant organs and other biotic factors were not observed.

Keywords: vegetation duration, morphometric parameters of vegetative and generative organs, natural regeneration, reproduction

ГАВРИЛЕНКО Н.О. (2019). *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. в умовах культури у дендропарку "Асканія-Нова". *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (4): 344–350. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-4-3

Проаналізовано успішність інтродукції в дендрологічному парку "Асканія-Нова" *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. – виду міжнародного зоологічного статусу. За підсумками різнобічних досліджень встановлено, що він виявляє високий ступінь адаптації до регіональних природно-кліматичних умов. Висота рослин від 1,1 м до 1,3 м. Середні розміри: листків $4,3 \pm 0,12$ см \times $1,1 \pm 0,08$ см, листочків оцвітіння $0,96 \pm 0,09$ см \times $0,56 \pm 0,05$ см, кістянки – $2,5 \pm 0,08$ см \times $2,1 \pm 0,1$ см, кісточки – $1,9 \pm 0,07$ см \times $1,4 \pm 0,06$ см. Маса 100 штук середніх за розміром кістянок 89,9 г. Належить до рослин із раннім початком поновлення вегетації, за дендроритмотипом – до ранньо-середніх рослин, за часом зацвітання – до ранньо-весняних. Тривалість періоду вегетації складає 213–232 дні, фенологічний лаг (від початку цвітіння до повного дозрівання плодів) – 131–133 дні. Ріст пагонів триває 92 ± 11 дні, річний приріст пагонів стабільний, $15,5 \pm 0,7$ – $16,1 \pm 0,7$ см. *A. ledebouriana* щорічно рясно цвіте і в окремі роки плодоносить, утворюючи життєздатні плоди, які за певних способів допосівної підготовки мають високу ґрунтову схожість. Виду властива висока вегетативна репродуктивна здатність, завдяки чому він збільшує свій життєвий простір та закріплюється в нових місцях зростання. У дендропарку *A. ledebouriana* вирізняється значною зимостійкістю, посухостійкістю від середньої до високої (зазвичай, "підгорають" кінчики листків, іноді листки жовтіють). У деякі роки листки уражаються клястероспоріозом (дірчастою плямистістю), а окремі пагони –



моніліозом. Ураження інших органів рослин та іншими біотичними чинниками не спостерігали.

Ключові слова: тривалість вегетації, морфометричні параметри вегетативних і генеративних органів, природне поновлення, розмноження

ГАВРИЛЕНКО Н.А. (2019). *Amygdalus ledebouriana Schlecht.* в умовах культури в дендропарку "Асканія-Нова". *Черноморск. бот. ж.*, **15** (4): 344–350. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-4-3

Проаналізована успішність інтродукції в дендрологічному парку "Асканія-Нова" *Amygdalus ledebouriana Schlecht.* – вида міжнародного зоологічного статусу. По итогам різносторонніх досліджень встановлено, що він проявляє високий рівень адаптації к регіональним природно-кліматическим умовам. Висота рослин від 1,1 м до 1,3 м. Середні розміри: листків $4,3 \pm 0,12$ см \times $1,1 \pm 0,08$ см, листочков околцвітника $0,96 \pm 0,09$ см \times $0,56 \pm 0,05$ см, костянки – $2,5 \pm 0,08$ см \times $2,1 \pm 0,1$ см, косточки – $1,9 \pm 0,07$ см \times $1,4 \pm 0,06$ см. Маса 100 штук середніх по розміру косточек 89,9 г. Відноситься к рослинам с раннім началом возобновлення вегетації, по дендроритмотипу – к ранне-середнім рослинам, по времени зацвітання – к ранневесеннім. Продовжителність періоду вегетації складає 213–232 дні, фенологічний лаг (від начала цвітання до повного созрівання плодів) – 131–133 дні. Ріст побегів продовжується 92 ± 11 днів, річний ріст побегів стабільний, $15,5 \pm 0,7$ – $16,1 \pm 0,7$ см. Щорічно обильно цвіте і в окремі роки плодоносить, образує життєспособні плоди, котрі при визначених способах підготовки підготовки мають високу ґрунтову всхожість. Виду свойственна висока вегетативна репродуктивна можливість, благодаря чому він збільшує своє життєве простір і закріплюється на нових місцях вирощування. В дендропарку *A. ledebouriana* характеризується значительною зимостійкістю, засухоустійкістю від середньої до високої (обычно "подгорають" кончики листків, іноді листя жовтіє). В окремі роки листя поражается клястероспориозом (дырчатой пятнистостью), а деякі пагоди – моніліозом. Повреждений других органів рослин і іншими біотическими факторами не спостерігали.

Ключевые слова: продолжительность вегетации, морфометрические параметры вегетативных и генеративных органов, естественное возобновление, размножение

Amygdalus ledebouriana Schlecht. (Мигдаль Ледебюра) – ендем Тарбагатай, рісє в передгір'ях і в нижньому гірському поясі, на степових схилах і в долинах річок. Він є видом, що в глобальному вимірі знаходиться під загрозою зникнення (EN) – (<http://www.iucnredlist.org/species/63404/12665892>). Занесений до Червоної книги Республіки Казахстан [SPYSOK ..., 2006].

В культурі мало поширений, у вітчизняних інтродукційних закладах вирощується лише у Ботанічному саду ім. академіка О.В. Фоміна [DEREVNI ..., 2003; КАТАЛОН ..., 2011], Криворізькому ботанічному саду [FEDOROVSKIY, MAZUR, 2007] та у дендропарку "Асканія-Нова". У минулому вказувався для Донецького ботанічного саду [КАТАЛОН ..., 1988], Державного Нікітського ботанічного саду та Ботанічного саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна [КАТАЛОН ..., 1987]. Його біологічні властивості при інтродукції досліджені недостатньо.

Матеріал та методи дослідження

Тривалість періоду вегетації, строки та тривалість цвітіння рослин, дозрівання та розсіювання діаспор встановлювали згідно з результатами фенологічних спостережень за відповідними фазами сезонного розвитку за загальноприйнятою в інтродукційних дослідженнях методикою [МЕТОДУКА ..., 1975]. Рясність плодоносіння визначали візуальним методом оцінки насінневої продуктивності за 6-бальною шкалою О.О. Корчагіна [КОРЧАНУН, 1960]. При морфометричних дослідженнях встановлювали довжину та ширину листків, квіток, плодів. Маса насіння визначали за встановленими нормативами [NASINIA ..., 2002], їх зважували на електронних вагах

FEM-500G/0,1G. Зимостійкість, посухостійкість та стійкість до шкідників і хвороб визначали за уніфікованими шкалами оцінки цих характеристик, розробленими В.М. Меженським [MEZHENSKYI, 2007]. Наявність, ступінь і регулярність пошкодження рослин визначали шляхом проведення стаціонарних і маршрутних досліджень впродовж вегетаційного сезону, кожні 7–10 днів, оцінювали поширеність та ступінь ураження пагонів, листків, квіток та плодів. Обробку фактичних даних здійснювали за основними математико-статистичними методами, які застосовуються в біологічних дослідженнях [ZAITSEV, 1990], з використанням комп'ютерної програми MS Excel.

Результати та обговорення

Amygdalus ledebouriana – листопадний кущ з вертикальними неколючими гілками та чисельними укороченими гілочками, при вирощуванні у дендропарку "Асканія-Нова" висотою від 1,1 м до 1,3 м. Крона густа куляста. Кора на однорічних пагонах світло-коричнева, на багаторічних – сіра. Листки на укорочених пагонах сидячі пучками, на ростових пагонах переважно окремі, лінійно-ланцетні, ланцетні, інколи довгасто-овальні, на верхівці загострені, біля основи – поступово звужені, в умовах дендропарку довжиною $4,3 \pm 0,12$ см, шириною $1,1 \pm 0,08$ см. Квітки сидячі, рожеві, довжина листочка оцвітини $0,96 \pm 0,09$ см, ширина $0,56 \pm 0,05$ см. Плід – повстисто-волохата кістянка довжиною $2,5 \pm 0,08$ см, шириною $2,1 \pm 0,1$ см, при дозріванні розкривається двома стулками. Кісточка стулчаста, з косо відтягнутою основою, довжиною $1,9 \pm 0,07$ см, шириною $1,4 \pm 0,06$ см; поверхня сітчасто-борозенчаста (Рис.1).



Рис. 1. Кістянка та кісточка *Amygdalus ledebouriana*, культивованого в дендропарку "Асканія-Нова".

Fig. 1. Stone-fruit and stone of *Amygdalus ledebouriana*, cultivated in the dendropark "Askania-Nova".

Ці морфологічні особливості помітно відрізняють їх від кісточок близького виду *Amygdalus nana* L. з локалітету його місцевої популяції, яка знаходиться на території дендропарку (Рис. 2).

У Асканії-Нова інтродукований 1968 року – тоді висіане насіння, отримане з ГБС СРСР. Висаджені з розсадника у новий арборетум у 1970 році 10 особин [KARASOV, PANOVA, 1974] (на 1974 рік вони цвіли і плодоносили). На 1 жовтня 2002 року тут збереглася одна особина, яка плодоносна [КАТАЛОН ..., 2003], але після цього вона вже не фіксувалася. Як вбачається, причинами випадіння мигдалю на цій колекційній ділянці були: 1) вирощування в затіненому місцезростанні та 2) агротехніка систематичної обробки ґрунту, при якому вилючається вся трав'яниста рослинність, а разом і коренева порость мигдалю. У 2000-му році насіння виду було отримано нами з Мангишлацького ботанічного саду (Республіка Казахстан). Посів проведено у квітні 2000 року, сходи з'явилися у квітні 2001 року, на постійне місце зростання в експозиції раритетних рослин навесні 2004 року висаджені 4 особини, які вперше зацвіли у 2006 році.

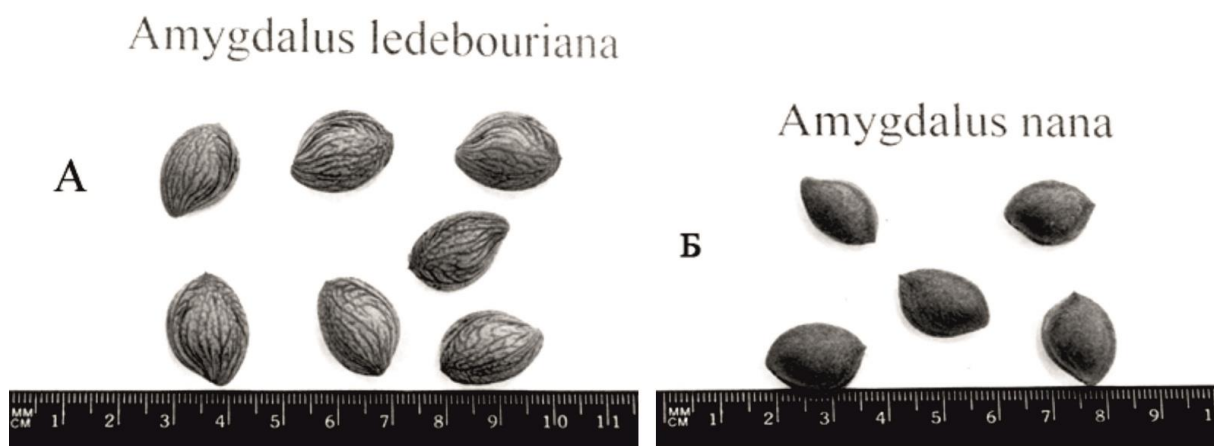


Рис. 2. Кісточки *Amygdalus ledebouriana* (А) та *Amygdalus nana* (Б).
Fig. 2. Stones of *Amygdalus ledebouriana* (A) та *Amygdalus nana* (B).

Встановлено, що тривалість періоду вегетації мигдалю Ледебура в дендропарку становить 213–232 дні, що забезпечує йому проходження річного циклу розвитку при тому, що тривалість періоду з середніми температурами повітря вище 0°C у регіоні не менше 280 днів. Він належить до рослин із раннім початком поновлення вегетації (який впродовж чотирьох років реєструвався 2–10 березня), ранньо-середніх за дендроритмотипом [BULYHYN et al., 1998]. За часом зацвітання вид є ранньовесняним (зазвичай, перші числа квітня, один випадок при затяжній весні – середина квітня). Цвітіння однієї квітки триває 5–6 днів, однієї рослини – 14–25 днів. Квітує рясно.

Плодоношення, зазвичай, поодиноке, інколи відсутнє, лише в окремі роки слабке. Дозрівання плодів відбувається з кінця липня до середини серпня. Фенологічний лаг [BULYHYN, 1991] від початку цвітіння до повного дозрівання плодів складає 131–133 дні.

За класифікацією Ю.Н. Карпун [KARPUN, 2010], за тривалістю збереження плодів на рослині після дозрівання *Amygdalus ledebouriana* належить до видів, плоди яких зберігаються недовго (до місяця). Відстань дисемінації є незначною, співставною з величиною діаметру горизонтальної проекції крони куща.

Ріст пагонів розпочинається в середині квітня, завершується на початку – в середині третьої декади липня (виняток – 2016 рік – перша декада липня), триває 92±11 дні. Мигдаль Ледебура є середньорослою рослиною, річний приріст пагонів стабільний, впродовж трьох років становив 15,5±0,7–16,1±0,7 см.

У дендропарку вид самосівно не поновлюється. Стосовно вегетативного поновлення, то, використовуючи шкалу вегетативного розмноження Б.Л. Козловського зі співавторами [TSVETKOVYE..., 2000], його вегетативну репродуктивну здатність можна оцінити у 5 балів (дуже рясно важко викоріювана, "агресивна" поросль, яка утворює суцільні куртини). У нашому випадку щільність порослевих рослин складає від 12 до 22 на 1 м². Спроби розмноження *Amygdalus ledebouriana* кореневими паростками були успішними, у парку сформовано кілька нових осередків його зростання. Враховуючи зазначені особливості репродукції виду, для забезпечення його збереженості при регулюванні вегетативного поновлення доцільно поросль повністю не вилучати.

Зважаючи на низький ступінь зав'язування плодів, у 2017 році зібрали лише 14 плодів (довжиною 1,9±0,07 см, шириною 1,4±0,06 см). У 2018 році до зрілого стану збереглося 211, серед них виділялися кісточки крупні (17 штук – довжиною 2,07±0,09 см, шириною 1,6±0,06 см, маса 17 кісточок – 18,6 г), середнього розміру (100 штук –

довжиною $1,75 \pm 0,06$ см, шириною $1,4 \pm 0,07$ см, маса 100 кісточок – 89,9 г) і дрібні (94 штук – довжиною $1,6 \pm 0,06$ см, шириною $1,29 \pm 0,07$ см, маса 94 кісточок – 55,2 г). Морфологічною відмінністю останніх, окрім малих розмірів і маси, є несформованість типової для виду поверхні кісточок (рис. 3).

Дрібних плодів виявилось майже половина від загальної кількості. При розтині декількох з них їх оцінено як життєздатні. Для встановлення здатності до проростання різновеликих плодів проведено посів за виділеними групами. Загалом залежності схожості насіння від його розміру дослідниками не встановлено, в одних випадках краще проростає крупне, в інших – дрібне [ZLOBYN, 2009]. Більше того, дрібні і слабкорозвинені діаспори є важливим резервом популяції [ТКАСЧЕНКО, 2006]: сходи від крупного насіння високої життєздатності частіше гинуть за дії пізніх весняних заморозків, і тоді популяція виживає за рахунок більш пізнього проростання дрібних діаспор з малим запасом поживних речовин.

Ми проводили посів скарифікованих кісточок на початку другої декади жовтня 2018 року та стратифікованих – наприкінці березня 2019 року. Терміни посіву не позначилися на часі появи сходів: у першому випадку це був кінець березня, у другому – перші числа квітня. Схожість за осіннього посіву була такою: крупних – 87,5%, середніх – 84%, дрібних – 70%; за весняного: середніх – 66%, дрібних – 45,5%. Окрім того, сіянці з осіннього посіву виявилися краще розвиненими (висота, відповідно, 4–20 см, 10–32 см та 8–13 см) порівняно з сіянцями з весняного (6–13 та 6–11 см). Збереженість на початок липня становила, відповідно, 50%, 88%, 57% – з осіннього посіву, 61% та 55% – з весняного. Отже, оптимальнішим є осінній посів скарифікованими кістянками.

Порівняльних даних щодо властивостей *Amygdalus ledebouriana* при культивуванні небагато. В межах України він цілком зимостійкий – і на півдні та південному сході, і в умовах Києва [DEREVNI ..., 2003]. В ботанічному саду ім. академіка О.В. Фоміна цвіте, але не плодоносить (за більш ранніми даними – КАТАЛОН..., 1987 – плодоносить), є вегетативне поновлення. Плодоносить також у Нікітському ботсаду. У минулому вказувався для Донецького ботанічного саду [КАТАЛОН ..., 1988], де у 10-річному віці вегетував, характеризувався як зимо- та посухостійкий. У середній смузі Росії в малосніжні зими сильно обмерзає, під час цвітіння при заморозках квітконосні пагони гинуть [ТКАСЧЕНКО, REINVALD, 2004]. При вирощуванні в Мангішлацькому ботсаду подеколи обмерзали однорічні нездерев'янілі пагони [KOSAREVA, 2009]; морфометричні показники рослин тут менші порівняно з такими рослин з дендропарку "Асканія-Нова": висота 30-річних особин – 0,8 м, середні розміри кістянок – $1,2 \pm 0,15 \times 0,7 \pm 0,1$ см.

За період досліджень в дендропарку *Amygdalus ledebouriana* вирізнявся високою зимостійкістю, посухостійкістю від середньої до високої (окремі листки мають локальні uszkodження – зазвичай, "підгоряють" кінчики; іноді листки жовтіють). У деякі роки від початку липня листки були уражені клястероспоріозом (дірчастою плямистістю), а окремі пагони – моніліозом. Ураження інших органів рослин та іншими біотичними чинниками не спостерігали.

Висновки

При інтродукції на півдні степової зони України *Amygdalus ledebouriana* виявляє високий ступінь адаптації, що дозволяє прогнозувати його збереження в культурі. При рясному щорічному квітуванні його плодоношення, зазвичай, одиничне, і лише в окремі роки оцінюється як слабке. Насіння має високу життєздатність. Оптимальним способом насіннєвого розмноження є осінній посів скарифікованими кістянками, ґрунтова схожість при цьому, в залежності від їх розміру, становить 70–87,5%. Відсутність стабільних передумов для генеративного поновлення компенсується

утворенням чисельної кореневої порості, паросткові рослини легко приживаються. Зважаючи на екологічну стійкість виду в умовах регіону та на його значну декоративність, він є перспективним для використання в паркобудівництві і озелененні.

References

- BULYHYN N.E. (1991). *Dendrolohyia*. 2-e yzd., pererab. y dopoln. L.: Ahropromyzdat, 352 p. (in Russian)
- BULYHYN N.E., NESHATAEV V.YU., SAKHAROVA S.H. (1998). *Dendrolohyia: ucheb posobyе po samostoiatelnomu yzucheniyu kursa y provedenyiu laboratornoho praktykuma dlia studentov spetsyalnosti 2604 y 2605* (1998). St-Psb.: LTA, 82 p. (in Russian)
- DEREVNI roslyny Botanichnoho sadu im. akad. O.V. Fomina Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka (2003). Eds.: O. M. Kolisnichenko et al. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 84 p. (in Ukrainian)
- ZAITSEV H.N. (1990). *Matematyka v eksperymentalnoi botanyke*. M.: Nauka, 296 p. (in Russian)
- ZLOBYN YU.A. (2009). *Populiatsyonnaia ekolohyia rastenyi; sovremennoe sostoianye, tochky rosta; monohrafiya*. Sumy: Unyversytetskaia knyha, 263 p. (in Russian)
- KARASOV H.M., PANOVA L.M. (1974). Dereva y chaharnyky botanichnoho parku. *Roslynni bahatstva zapovidnoho stepu i botanichnoho parku "Askaniia-Nova"*. Kyiv: Naukova dumka: 58–166. (in Ukrainian)
- KARPUN YU.N. (2010). *Subtropycheskaia dekoratyvnaia dendrolohyia: spravochnyk*. St-Psb.: BBM, 580 p. (in Russian)
- KATALOH roslын dendrolohichnoho parku "Askaniia-Nova": Dovidkovyi posibnyk (2003). Eds.: N.O. Havrylenko, A. F. Rubtsov, L. O. Slepchenko. Askaniia-Nova, 116 p. (in Ukrainian)
- KATALOH rarytetnykh roslын botanichnykh sadiv i dendroparkiv Ukrainy: Dovidkovyi posibnyk (2011). za red. A. P. Lebedy. Kyiv: Akadempriodyka, 184 p. (in Ukrainian)
- KATALOH derevev y kustarnykov botanycheskykh sadov Ukraynskoi SSR (1987). N. A. Kokhno y dr. ; otv. red. N. A. Kokhno. Kyev: Naukova dumka, 72 p. (in Russian)
- KATALOH rastenyi Donetskoho botanycheskoho sada: Spravochnoe posobyе (1988). Azarkh L. R. y dr.; pod red. Kondratiuka E.N. Kyev: Naukova dumka, 528 p. (in Russian)
- KORCHAHYN A.A. (1960). Metody ucheta semenosheniya drevesnykh porod y lesnykh soobshchestv. *Polevaia heobotanyka*. pod obshchei red. E.M. Lavrenko y A.A. Korchahyna. M.-L. : Yzd-vo AN SSSR. T. 2: 41–128. (in Russian)
- KOSAREVA O.N. (2009). Yntroduktsiya myndalei v Manhystau. *Problemy sovremennoi dendrolohyi: mat. mezhdunar. nauchn. konf., posviashch. 100-letiyu so dnia rozhdeniia chl.-korr. AN SSSR P.Y. Lapyna* (30 yiunia – 2 yiulia 2009 h., h. Moskva). M.: Tovaryshchestvo nauchnykh yzdanyi KMK: 180–182. (in Russian)
- METODYKA fenolohycheskykh nabliudenyi v botanycheskykh sadakh SSSR (1975). Hlavn. Bot. Sad AN SSSR. M.: HBS AN SSSR, 27 p. (in Russian)
- MEZHENSKYI V.M. (2007). Unifikuvannia shkal otsinok, shcho zastosovuiutsia pry introduktsii derevnykh roslын. *Introduktsiia roslын.*, 4: 26–37. (in Ukrainian)
- NASINNIA silskohospodarskykh kultur. Metody vyznachenniia masy 1000 nasynyn: DSTU 4138-2002. K.: Derzhspozhyvstandart: 17–18. (in Ukrainian)
- SPYSOK rastenyi, zanesennykh v Krasnuiu knyhu Kazakhstana. Ob utverzhdeny Perechnei redkykh y nakhodiashchykh pod uhrozoi yscheznoveniya vydov zhyvotnykh y rastenyi. Postanovlenye Pravytelstva Respublyky Kazakhstan ot 31 oktiabria 2006 hoda № 1034. (in Russian)
- TKACHENKO K.H. (2006). Heterodyasporiia kak stratehiia zhyzny y rytmov razvytiia novoho pokoleniia. *Osoby y populiatsyy – stratehiia zhyzny : mat. IX Vserossyiskoho populiatsyonnoho semynara* (2–6 okt. 2006 h., Respublyka Bashkortostan, h. Ufa). Ufa, Ch.1: 237–242. (in Russian)
- TKACHENKO K.H., REINVALD V. M. (2004). *Sad nepreryvnogo tsveteniia*. S-Pb.: Yzdatelskyi dom "Neva", 288 p. (in Russian)
- FEDOROVSKYI V.D., MAZUR A.E. (2007). *Drevesnye rasteniia Kryvorozhskoho botanycheskoho sada. Ytohy yntroduktsyy (za 25 let)*. Dnepropetrovsk, 256 p. (in Russian)
- TSVETKOVYIE drevesnye rasteniia Botanicheskoho sada Rostovskoho unyversyteta (2000). Kozlovskiy B. L. y dr. Rostov-na-Donu, 144 p. (in Russian)

Адреса авторів:

*Н.О. Гавриленко
Біосферний заповідник «Асканія-Нова»
імені Ф.Е. Фальц-Фейна
вул. Паркова, 15
Асканія-Нова, Чаплинський район
Херсонська область, 75230
Україна
e-mail: askania.park@gmail.com*

Authors' address:

*N.O. Havrylenko
F.E. Falts-Fein's Biosphere Reserve
"Askania Nova"
15, Parkova Str.
Askania Nova, Chaplynka district
Kherson region, 75230
Ukraine
e-mail:askania.park@gmail.com*