



С. С. Курка, В. П. Шлапак, С. А. Адаменко, Г. П. Ішук

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ І НАСІННЯ РОСЛИН *STYPHNOLOBIUM JAPONICUM* (L.) SCHOTT (*SOPHORA JAPONICA* L.) ТА СПОСОБИ УСУНЕННЯ ЇХ ТВЕРДОНАСІННОСТІ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ

Насіннєве розмноження є поширеним методом розмноження деревних рослин. Цінність насіннєвого розмноження інтродуцентів у тому, що вирощувані з насіння рослини краще пристосовуються до нових умов середовища. І, як показав багаторічний досвід інтродукції рослин, насіннєве розмноження посилює стійкість наступних поколінь до несприятливих умов навколишнього середовища. При інтродукції *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (*Sophora japonica* – софора японська) насіннєвий спосіб розмноження є простим та економічно вигідним. Вирощувані з насіння рослини мають сильнішу енергію росту, високу декоративність, а вирощені в умовах інтродукції рослини краще пристосовуються до нових умов середовища. Властивість насіння довгий час зберігати життєздатність не проростаючи є важливим чинником пристосування софори японської, що дає йому змогу переносити в насінній стадії несприятливі умови навколишнього середовища. Ця властивість проявляється в тому, що ріст зародка після його дозрівання призупиняється, і насінина переходить до стану спокою. У насінні софори японської в процесі еволюції виробилася здатність знаходитися в стані органічного спокою. Це зумовлено повною відсутністю здатності до проростання за сприятливих умов. Вивчення репродуктивної здатності рослин-інтродуцентів у певних умовах неможливе без оцінювання потенційних можливостей рослин до насіннєвого розмноження. З огляду на це метою нашої роботи було дослідити та вивчити морфологічні ознаки плодів та насіння виду софори японської. Для вивчення морфологічних ознак плодів та насіння софори японської особливе місце відведено саме насінню як окремій ланці у зміні поколінь рослин-інтродуцентів під час їх акліматизації. Отже, під час дослідження зразків насіння виду софори японської насіння, зібране на півдні України, має більші розміри і масу, ніж насіння, зібране в Лісостепу України. Передусім це пов'язано з тим, що на півдні більш м'який і тепліший клімат, а період вегетації рослин софори японської триває довше, що дає змогу насінню повністю розвинути і досягнути, чого не спостерігалось в зоні Правобережного Лісостепу України. Зроблено висновок, що наведені методи усунення твердонасінності є задовільними, а їх застосування можливе у розмноженні софори японської у культурі. Найефективнішими методами є оброблення сірчаною кислотою та окропом.

Ключові слова: біометричні показники; репродуктивна здатність; насіннєве розмноження; плодоношення; схожість; стратифікація.

Вступ

Проблема розширення асортименту деревних рослин, які використовують як у лісовому, так і садово-парковому господарстві для підвищення біологічної стійкості, продуктивності та посилення рекреаційно-оздоровчих функцій, має важливе народногосподарське значення. Важлива роль при цьому належить рослинам-інтродуцентам. Проте ще багато нових корисних рослин, необхідних національному господарству, вивчені

недостатньо, і тому обмежені у введенні в культуру. У проблемі вирішення практичних і теоретичних питань збереження корисних видів рослин плононошення та насіннєвому розмноженню відведено основне значення. Якість насіння дослідники розглядають як показник потенційних можливостей насіннєвої репродукції інтродукованих цінних видів, який свідчить про відповідність нових умов вирощування екологічним потребам рослин [8, 9, 11]. Відомості про вивчення питань з мор-

Інформація про авторів:

Курка Світлана Сергіївна, канд. біол. наук, доцент, кафедра лісового господарства. Email: svetlana9075@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0002-7722-2483>

Шлапак Володимир Петрович, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри лісового господарства. Email: shlapakwp@gmail.com

Адаменко Світлана Анатоліївна, канд. біол. наук, викладач, кафедра лісового господарства. Email: svitlanka0613@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0003-4656-1180>

Ішук Галина Петрівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра лісового господарства. Email: sobaka.kot2011@gmail.com

Цитування за ДСТУ: Курка С. С., Шлапак В. П., Адаменко С. А., Ішук Г. П. Характеристика плодів і насіння рослин *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (*Sophora japonica* L.) та способи усунення їх твердонасінності в умовах Правобережного Лісостепу і Степу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2020, т. 30, № 4. С. 09–13.

Citation APA: Kurka, S. S., Shlapak, V. P., Adamenko, S. A., & Ischuk, G. P. (2020). Characteristics of fruits and seeds of plants of *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (*Sophora japonica* L.) and methods of elimination of their hardness in the conditions of the Right bank Forest Steppe and Steppe of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(4), 09–13. <https://doi.org/10.36930/40300401>

фології плодів та насіння з'явилися наприкінці XVIII ст. Основою перших класифікацій плодів та насіння були зовнішні морфологічні та екологічні ознаки [2].

Об'єкт дослідження – плоди і насіння дерев софори японської, які представлені в колекції дендропарку НДП "Софіївка" НАН України та в зелених насадженнях міст Сміла і Одеса.

Предмет дослідження – особливості плодів і насіння софори японської, а також способи усунення твердонасінності.

Мета роботи – дослідити та описати плоди і насіння софори японської у Черкаській та Одеській областях; вивчити їх морфологічні ознаки та способи усунення твердонасінності.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- вивчити морфологічні ознаки плодів та насіння софори японської;
- визначити біометричні показники плодів і насіння виду;
- дослідити схожість насіння софори японської залежно від тривалості стратифікації.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження. За результатами проведення дослідження вивчено морфологічні ознаки плодів та насіння софори японської в умовах Правобережного Лісостепу і Степу, удосконалено методи насінневого розмноження та детально вивчено усунення твердонасінності. Отримано нові дані з насінневого розмноження. Визначено вплив способів передпосівної підготовки насіння на його схожість. Встановлено найефективніші методи виведення насіння зі стану спокою.

Практична значущість результатів дослідження. На основі комплексного вивчення морфологічних ознак плодів і насіння софори японської, а також способів передпосівної підготовки насіння обґрунтовано перспективність їх використання в зеленому господарстві. Наведені методи усунення твердонасінності є задовільними, а їх застосування можливе під час розмноження софори японської у культурі.

Матеріали та методи дослідження. Для дослідження використали зразки насіння, зібрані у місцях зростання софори японської на території України. Визначення біометричних показників здійснювали у плодів, отриманих у різних географічних регіонах України (Черкаській та Одеській областях). Заготівлю плодів проводили у листопаді 2017-2018 рр. способом їх обривання з ростучих дерев віком 26-35 років. Під час виконання замірів біометричних показників вибірка дослідження становила 200 плодів з одного дерева. Під час дослідження здійснили заміри довжини, діаметра та маси генеративних органів у свіжозібраному стані.

Розміри насіння вимірювали за допомогою штангель циркуля з точністю до 0,05 мм на вибірці з 30 насіння кожного зразка. Для визначення насінневої продуктивності використовували загальноприйнятні методики, за якими вивчали потенційну насінневу продуктивність (ПНП) на особину. Статистичне оброблення, дисперсійний, кореляційний і регресійний аналізи здійснено за Г. Н. Зайцевим [16] із використанням програм Microsoft Excel 7.0.

Усі лабораторні дослідження здійснювали у січні 2019 р. у лабораторії лісового насінництва, кафедри лісового господарства Уманського НУС. Експеримент проводили згідно з чинними в Україні державними

стандартами: визначення маси 1000 насіння – ДСТУ 5036:2008 [4]; схожість, енергія проростання, середній насінний спокій – ДСТУ 8558:201 [5] окремо із зразків різного географічного походження. Після формування зразків насіння, отриманого із заготовлених плодів софори японської, визначали масу 1000 насіння різного географічного походження.

Насіння софори японської має дуже тверду оболонку і важко проростає, що створює певні труднощі в разі введення виду в культуру. З огляду на це, було закладено експерименти, де насіння перед посівом піддавали різним хімічним та фізичним обробленням [6, 7]. Дослідження здійснювали впродовж 2017-2019 рр., використовуючи такі методи, як: стратифікація, термооброблення та оброблення концентрованою сірчаною кислотою з експозиціями 5, 15, 25, 35 і 45 хвилин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Широке використання софори японської в зеленому будівництві обмежене практично відсутністю посадкового матеріалу, і відбувається за рахунок насінневого розмноження. Тому мета нашої роботи – розробити ефективні методи насінневого розмноження в культурі.

Одним з основних показників ступеня адаптації рослин до нових умов росту є плоношення і висока схожість насіння [5, 11, 13].

Рясність плоношення залежить від низки факторів, домінуючими серед яких є умови в період закладання та диференціації генеративних органів [2, 7].

Регулярні помірні опади під час зав'язування плодів призводять до збільшення кількості утворених плодів, а тривале висихання ґрунту в період розвитку плодів призводить до їх надмірного опадання [10, 12].

Цінність насінневого розмноження інтродуцентів у тому, що вирощувані з насіння рослини краще пристосовуються до нових умов середовища. І, як показав багаторічний досвід інтродукції рослин, насінневе розмноження регулює стійкість наступних поколінь до несприятливих умов навколишнього середовища. Під час інтродукції софори японської, що належить до теплолюбних інтродуцентів, цій обставині варто надати основне значення. Окрім усього зазначеного, насінневий спосіб розмноження є простим та економічно вигідним [9, 11].

Відомо, що під час цвітіння відбувається найважливіший процес у житті рослини, який веде до утворення плодів та насіння. Плід відіграє важливу роль у житті рослин, адже його функція – захищати та поширювати насіння, а насіння – зберігати і розселити вид. Ці функції відіграють важливу роль у житті всіх покрито-насінних рослин [13].

Під час проведення досліджень плодів і насіння софори японської особливе місце відведено саме насінню як окремій ланці у зміні поколінь рослин-інтродуцентів при їх акліматизації.

Плоди софори японської з насінням дозрівають пізно восени (листопад-грудень), проте вони не опадають, а залишаються на дереві до настання весняного потепління.

У процесі еволюції у насіння багатьох видів виробилася здатність знаходитися в стані органічного спокою. Це зумовлено повною відсутністю здатності до проростання за сприятливих умов [10, 14, 15]. Важливе значення для збереження виду мають особливості будови і фізіологічні властивості насіння, що дають змогу дов-

гий час зберігати життєздатність за відсутності умов для проростання (відсутність води, сприятливих температур, стан атмосфери та кислотність середовища, засолення ґрунтів та ін.) [1, 9, 12]. Особливо важко проростає насіння, що знаходиться у фізичному спокої, і цю властивість називають терміном твердонасінність та пояснюють повною непроникністю його зовнішніх шарів. Стан твердонасінності розвивається поступово, в міру висихання насіння на останніх фазах дозрівання та під час зберігання після відділення його від материнської рослини.

Насіння, до якого не проникає вода, зрозуміло, не може проростати, у природних вологих умовах воно поступово втрачає твердонасінність, і цей процес може тривати багато років. Тому швидко проростання твердого насіння стимулюють різною температурою та іншими діями [10, 12].

Результати дослідження та їх обговорення

Під час вивчення морфологічних ознак плодів і насіння софори японської особливе місце відведено саме насінню як окремій ланці у зміні поколінь рослин інтродуцентів при їх акліматизації [6, 15].

Після запліднення з насінних зачатків утворюються насінини, а з інших частин зав'язі (зокрема і з частини квітки) формується плід. Він захищає насіння від механічних і інших зовнішніх пошкоджень, сприяє розмноженню, розповсюдженню і поширенню. Плід – біб, утворюється з верхньої зав'язі, має шкірясту, плівчасту консистенцію, нерозкривний, чоткоподібний. У плодах

софори японської міститься від однієї до шести-семи насінин.

Для дослідження використали зразки плодів, зібрані у місцях зростання софори японської на території України (табл. 1).

За результатами проведених досліджень встановлено, що довжина боба варіює в середньому в межах 4,8-7,5 см. Розмір плодів значно змінюється залежно від року та місця збирання. Найбільша довжина плоду софори японської була у плодів, зібраних в Одесі у 2017 р., і вона становить 10,5 см, найменша – в 2018 р. в Умані – 4,0 см. Ширина плодів становить 0,4-2,0 см, довжина носика – від 1,0 до 5,0 мм.

Довжиною ми вважали відстань від однієї вершини до іншої, шириною – відстань між бічними сторонами найменшої перетинки (перетяжки), що перпендикулярна довжині. Довжина насінин досліджуваного виду є більшою від їх ширини. Середню вагу насінин визначають способом зважування вибірки з 500 насінин із подальшим перерахунком до ваги 1000 насінин (табл. 2).

Насінини однорідні за розміром, овальної, квасолеподібної форми, чорні, матово-блискучі, дрібні, стиснуті з боків, основа насінини більш опукла, спинка вужча. Насінний рубчик 1,5 мм, вузько овальний, вигнутий, білий, матовий, шорсткий. Рубчиковий варто має вигляд борозенки у центрі рубчика. Мікропіле у вигляді крапки, округле, увігнуте, темно-коричневе. Насінний шов на відстані 2,5 мм від рубчика має вигляд неправильно-ромбічного горбика. Корінець зародка зігнутий, маленький.

Табл. 1. Середня характеристика плодів виду софори японської

Місце збирання плодів та насіння	Рік збирання	Біб, см						Довжина носика, мм		
		довжина			ширина			мін	сер.	макс
		мін	сер.	макс	мін	сер.	макс			
м. Умань	2017	4,6	6,0	7,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	3,2
	2018	5,0	6,2	7,8	0,7	1,0	1,1	2,0	2,2	3,5
	2019	4,2	4,8	7,0	0,6	0,8	1,0	1,3	2,0	3,6
м. Сміла	2017	4,4	6,0	7,6	0,5	0,7	1,2	1,0	2,5	3,1
	2018	5,0	6,5	8,0	0,7	0,8	1,4	1,8	2,4	3,6
	2019	5,0	5,2	6,8	0,4	0,9	1,0	1,5	2,5	3,8
м. Одеса	2017	4,0	6,0	9,0	0,7	1,0	1,6	2,0	3,0	4,8
	2018	6,2	7,5	10,5	1,0	1,2	2,0	2,5	3,2	5,0
	2019	5,5	7,0	8,6	0,8	1,2	1,8	2,2	3,2	4,2

Табл. 2. Середні біометричні показники плодів та насіння софори японської

Місце збирання плодів та насіння	Рік збирання	Кількість насінин у плоді, шт.			Насінина, мм			Маса 1000 шт. насінин, г		
		мін	сер.	макс	довжина	ширина	товщина	мін	сер.	макс
м. Умань	2017	1	3	5	6,4	4,2	2,5	135	148	165
	2018	1	4	6	6,8	4,4	2,0	140	152	168
	2019	1	4	6	6,0	4,0	2,2	122	150	162
м. Сміла	2017	1	4	6	6,5	4,5	2,8	138	152	163
	2018	1	3	7	6,6	4,5	3,0	141	155	170
	2019	1	4	7	6,2	4,0	2,4	133	151	167
м. Одеса	2017	1	5	7	9,2	5,6	3,2	142	158	172
	2018	2	6	8	10,0	6,0	3,6	150	162	180
	2019	1	5	7	9,5	5,8	3,5	140	160	176

Згідно з даними табл. 2, в середньому найменша кількість насіння міститься у плодах софори японської, що зібрані в Умані у 2017 р. і в Смілі у 2018 р. – 1-3 шт., а найбільше насіння у плодах, зібраних в Одесі у 2018 р. – 6-8 шт. Маса та розміри насіння істотно змінюються залежно від року і місця збирання. Рослини в Одесі мають більш крупне і важче насіння, оскільки тут погодні умови дещо відрізняються від інших міст. Маса 1000 насінин тут становить 158-162 г, для насіння ха-

рактерні такі розміри: довжина – 9,2-10,0 мм, ширина – 5,6-6,0 мм, товщина – 3,2-3,6 мм. Найменші розміри виявлено в містах Умань та Сміла Черкаської області. В Умані довжина насіння становила 6,0-6,8 мм, ширина – 4,0-4,4 мм, товщина – 2,0-2,5 мм, а у Смілі довжина насіння – 6,2-6,6 мм, ширина – 4,0-4,5 мм, товщина – 2,4-3,0 мм. Як видно із табл. 2, розміри і маса насіння в цих містах істотно не відрізняються, що зумовлено однаковими кліматичними умовами.

Треба наголосити, що за період 2017-2019 рр. ми дослідити характер плодоношення, якість заготовленого насіння та вирощування за прогресивними технологіями сіяньців софори японської із застосуванням різних способів підготовки насіння до посіву.

Цього ж року як в Ізмаїльському і Саратському лісових господарствах, Одеському ботанічному саду, так і в Цюрупинському і Голопристанському лісових господарствах насіння софори японської виявилось недорозвиненим, мало неправильну кутову форму замість округло-овальної, насіння було дрібне, викривлене. Маса 1000 насінин становила 65-80 г, що в 2-2,5 раза менше за норму. Схожість цього насіння становила 10 %. У цій партії частка крупного насіння становила 25 % (маса 1000 насінин 183 г), середнього – 30 %, дрібного і недорозвиненого – 40 %, пошкодженого шкідниками (сірий насіннеїд – *Tychius flavus*) – 5 %. За даними проведеного аналізу Станцією насінництва насіння було віднесено до третього класу якості відповідно до ДСТУ 5036:2008 [4].

За класифікацією М. Г. Ніколасові [8], насіння софори японської потрібно віднести до насіння з комбінованим типом органічного спокою, оскільки спокій насіння зумовлений твердонасінністю і пониженою активністю зародка. Однією із основних причин ускладненого проростання насіння софори японської є наявність твердої насінневої оболонки. Період проростання насіння розтягнутий, що є одним із проявів його біологічної неоднорідності. Так, наприклад М. В. Ракова [11], вивчаючи спокій насіння бобових, відзначила, що співвідношення твердих і м'яких насінин навіть при великій кількості досліджуваних зразків значно коливається і не буває постійним навіть у межах одного виду [8, 10, 11]. Така різна якість за характером спокою зумовлена різними строками дозрівання насіння внаслідок тривалого періоду цвітіння та плодоношення.

Дослідження виконували упродовж 2017-2019 рр., використовуючи такі методи, як стратифікація, термооброблення та оброблення концентрованою сірчаною кислотою з експозиціями 5, 15, 25, 35, 45 хв.

Насіння після оброблення різними методами висівали в контейнери і розміщували в умовах теплиці. Висіяному насінню створювали оптимальні умови зволоження, тепла та освітлення. Появу сходів спостерігали на 6-12-й дні після посіву.

Після стратифікації (рис. 1) за температури 0 – +3 °С упродовж 1-3 місяців схожість становить 35, 94, 90 % відповідно. Внаслідок цього подальші дослідження проводили із стратифікованим протягом трьох місяців насінням на світлі за оптимальної температури 18-22 °С.

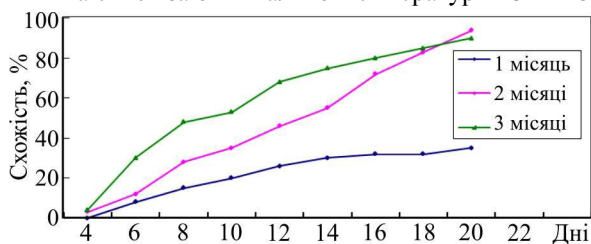


Рис. 1. Схожість насіння софори японської залежно від тривалості стратифікації

Внаслідок оброблення насіння софори японської концентрованою сірчаною кислотою впродовж 25 хв найкраща схожість становила 95 %. В інших варіантах

схожість була значно нижчою і становила 35-85 % (рис. 2).

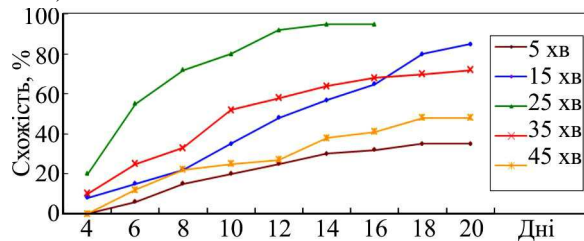


Рис. 2. Вплив концентрованої сірчаної кислоти на схожість насіння софори японської

Зі збільшенням терміну оброблення сірчаною кислотою істотно зростає частка ненормально пророслого насіння, що є результатом певного пошкодження зародка.

Оброблення окропом (рис. 3) сприяло проростанню 42-62 % насінин. Після оброблення насіння софори японської триразовим ошпарюванням по 3 с схожість мала кращі результати, ніж у разі намочування впродовж 24 год водою кімнатної температури ± 2 °С.

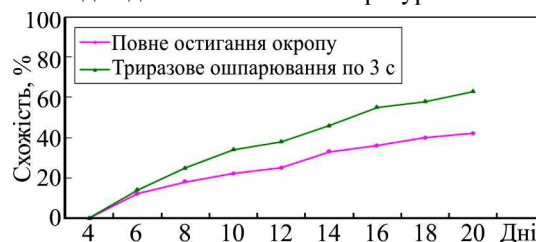


Рис. 3. Вплив оброблення окропом на схожість насіння софори японської

Так, внаслідок оброблення повністю остиглим окропом частка пророслих насінин становила 42 % у всіх досліджуваних зразків. Триразове ошпарювання ефективно впливає на проростання насіння софори японської і становить відповідно 62 %.

Отже, кожний із застосованих чинників має свій специфічний вплив. Аналіз отриманих даних свідчить, що як стратифікація, так і термо- та хімічна обробка насіння сприяють усуненню твердонасінності і руйнуванню покривів та проростанню насіння.

Висновок

Отже, під час дослідження зразків насіння виду софори японської виявлено, що насіння, зібране на півдні України, має більші розміри і масу, ніж насіння, зібране в Лісостепу України, і встановлено, що довжина боба варіює в середньому в межах 4,8-7,5 см. Насамперед це пов'язано з тим, що на півдні більш м'який й тепліший клімат, а період вегетації рослин софори японської триває довше, що дає змогу насінню повністю розвинутися і досягнути, чого не спостерігалось в зоні Правобережного Лісостепу України [3, 12, 13].

У 2018-2019 рр. заготовлене насіння софори японської в лісостепу та вуличних насадженнях півдня України було найкращим за якістю. Отже, можна зробити висновок, що наведені методи усунення твердонасінності є задовільними, а їх застосування можливе під час розмноження софори японської у культурі. Внаслідок оброблення сірчаною кислотою частка пророслих насінин становила 40-95 %. Ошпарювання сприяло проростанню 42-62 % насінин. Найефективнішими методами є оброблення сірчаною кислотою та окропом.

References

1. Andrzejewski, R., & Falinska, K. (1989). *Populacji roslin i zwi-
erat*. Ecologiczne stadium porownawce. Warszawa: PWN, 400–
425. [In Poland].
2. Bischoff, G. W. (Ed.). (1834). *Lehrbuch der Botanik. Allgemeine
Botanik*. Stuttgart, 479 p. [In German].
3. Chopik, V. I. (1978). *Redkie i ischezajushhie rastenija Ukrainy*.
Kyiv: Naukova Dumka, 216 p. [In Russian].
4. DSTU 5036:2008. (2009). Nasinnia derev ta kushchiv. *Metody
vidbyrannia prob, vyznachennia chystoty, masy 1000 nasynin ta
volohosti*. [chynnyi vid 2009.01.01]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart
Ukrainy, 45 p. [In Ukrainian].
5. DSTU 8558:2015. (2017). Nasinnia derev i kushchiv. *Metody
vyznachennia posivnykh yakosti (skhozhosti, zhyttiezdatnosti,
dobroiakisnosti)*. [chynnyi vid 2017.01.01]. Kyiv: Derzhspozhy-
vstandart Ukrainy, 91 p. [In Ukrainian].
6. Kurka, S. S. (2018). Sposoby usunennia tverdonasinnosti u vydiv
Sofora japonica L. *Perspektyvy rozvytku lisovoho ta sadovo-par-
kovoho hospodarstva*, 3, 231–233. [In Ukrainian].
7. Nekrasov, V. I. (1984). Mesto semenovedeniya itrodutsentov v
razrabotke teorii aklimatizatsii. *Problemy razvitiya semenovede-
niya i semenovodstva itrodutsentov*, 1(3), 3–8. [In Russian].
8. Nikolaeva, M. G. (1977). Nekotoryie itogi izucheniya pokoya
semyan. *Botanical journal*, 62(9), 1350–1368. [In Russian].
9. Patlay, I. M., Zhurova, P. T., & Gaida, Y. I. (1993). Perspektivu
introduction lisovuh derevnuh pored v Ukrainy. *Introduktsiia de-
rev ta chaharnykh v Ukraini*, 14, 80–81. [In Ukrainian].
10. Polhill, R. M., & Raven, P. H. (1981). Sophoreae. *Advances in
Legume Systematics*, 1, 213–230. [In English].
11. Rakova, M. V. (1974). Osobennosti pokoya semyan dikoras-
tuschih bobovyih. *Biologicheskie osnovy semenovedeniya i seme-
novodstva itrodutsentov*, 19, 228–230. [In Russian].
12. Sikura, Y. Y., Sikura, A. Y., & Kapustian, V. V. (2006). *Morfolo-
hiia plodiv ta nasinnia kvitkovykh roslyn svitovoi flory*. Kyiv:
Znannia Ukrainy, 124 p. [In Ukrainian].
13. Sokolov, S. Y., & Svyazeva, O. A. (1977). *Arealy derev i kus-
tarnikov SSSR*. Leningrad: Publishing Nauka, 163 p. [In Russian].
14. Tahtadzhyan, A. L. (Ed.). (1966). *Sistema i filogeniya tsvetkovykh
rastenyi*. Moscow: Publishing Nauka, 611 p. [In Russian].
15. Yakovlev, G. P., Sytin, A. K., & Roskov, Y. R. (Ed.). (1996). *Le-
gumes of Northern Eurasia*. Kew: Royal Botanic Gardens, 724 p.
[In English].
16. Zaytsev, G. N. (1984). *Matematicheskaya statistika v eksperimen-
talnoy botanike*. Moscow: Publishing Nauka, 424 p. [In Russian].

S. S. Kurka, V. P. Shlapak, S. A. Adamenko, G. P. Ischuk

Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine

CHARACTERISTICS OF FRUITS AND SEEDS OF PLANTS OF *STYPHNOLOBIUM JAPONICUM* (L.) *SCHOTT* (*SOPHORA JAPONICA* L.) AND METHODS OF ELIMINATION OF THEIR HARDNESS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK FOREST STEPPE AND STEPPE OF UKRAINE

The emergence of seeds ensures the restoration of individual plants and the extension of their life in certain soil and climatic conditions. The value of seed propagation of introduced species is that plants grown from seeds adapt better to new environmental conditions. Moreover, as many years of experience in plant introduction have shown, seed reproduction enhances the resistance of subsequent generations to adverse environmental conditions. With the introduction of *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (*Sophora japonica*), the seed method of propagation is simple and cost-effective. Plants grown from seeds have strong growth energy, give a high decorative effect, and plants grown under conditions of introduction are better adapted to new environmental conditions. Seeds property to maintain viability for a long time without germinating is an important factor in the adaptation of *Sophora japonica*, which allows it to transfer unfavourable environmental conditions at the seed stage. This property is manifested in the fact that the growth of the embryo stops after its ripening and the seed goes into a state of rest. During evolution, the seeds of *Sophora japonica* developed the ability to be in a state of organic dormancy. This is due to the complete lack of germination ability under favourable conditions. The study of the reproductive ability of introduced plants under certain conditions is impossible without assessing the potential of plants for seed reproduction. In this regard, the purpose of our work was to investigate and study the morphological characteristics of fruits and seeds of the species *Sophora japonica*. In the study of morphological features of fruits and seeds *Sophora japonica*, a special place is given to seeds as a separate link in the change of generations of introductory plants during their acclimatization. Therefore, when studying samples of the seeds of species *Sophora japonica*, we found that the seeds that were collected in the south of Ukraine had a larger size and mass than the seeds collected in the Forest-Steppe of Ukraine. First of all, this is due to the fact that the climate is milder and warmer in the south, and the growing season of *Sophora japonica* plants lasts longer, which allows the seeds to fully develop and reach, which was not observed in the zone of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Sophora japonica* seeds have an extremely hard shell and are difficult to germinate. Thus, we can conclude that the methods of eliminating hardness mentioned above are satisfactory, and their use is possible in the reproduction of *Sophora japonica* in culture. The most effective methods are supposed to be treatment with sulfuric acid and boiling water.

Keywords: biometric indicators; reproductive ability; seed propagation; fruiting; similarity; stratification.