

05(К.УН.)
Вісн



ISSN 1728-3817 (загальний)

ISSN 1728-2284 (серійний)



ВІСНИК

**КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ

9

2005

Розглянуто результати вивчення проблем насіннєзнавства, його сучасний стан та перспективи досліджень.

Для науковців, аспірантів і студентів біологічних спеціальностей.

The results of study of problems of science of fruits and seeds have been given. Present state and prospects of researches in this branch have been considered.

For scientific researchers, teachers, post-graduate students and students of biological specialities.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР**В.В.Капустян, канд. с.-г. наук****РЕДАКЦІЙНА
КОЛЕГІЯ**

В.І.Березкіна, канд. біол. наук; А.Л.Бойко, акад. УААН, д-р біол. наук, проф. (заст. відп. ред); З.Г.Бонюк, канд. біол. наук; О.В.Вашека, канд. біол. наук; Г.Т.Гревцова, д-р біол. наук; А.У.Зарубенко, канд. с.-г. наук; О.М.Колісніченко, канд. біол. наук; О.О.Лаптев, д-р біол. наук, проф.; В.Ф.Лапчик, канд. біол. наук; М.М.Мусієнко, д-р біол. наук, проф.; В.В.Нікітіна, канд. біол. наук (відп. секр.)

Адреса редколегії

01032, Київ-32, вул. Комінтерна, 1, Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна
Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
☎ (38044) 234 6056

Затверджено

Вченою радою Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
14.06.05 (протокол № 3)

Атестовано

Вищою атестаційною комісією України.
Постанова Президії ВАК України
№ 1-05/7 від 09.06.99

Зареєстровано

Міністерством інформації України.
Свідоцтво про Державну реєстрацію КІ № 251 від 31.10.97

**Засновник
та видавець**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет"
Свідоцтво внесено до Державного реєстру
ДК № 1103 від 31.10.02

Адреса видавця

01601, Київ-30, б-р Т.Шевченка, 14, кімн. 43
☎ (38044) 239 3172, 239 3222; факс 239 3128

Наукова бібліотека
ім. М. Максимовича

КНУ

ім. ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



2850JB

45 - чит зап періодики та дисерт Ц: 8.00

Сікура Й.Й., Капустян В.В., Сікура А.Й. Плодо- та насіннєзнавство в Україні. Сучасний стан і перспективи вивчення.....	4
Абдулосва О.С., Федорончук М.М. Структурний аналіз плодів видів роду <i>Bupleurum</i> L. флори України.....	5
Арапетян Е.Р., Тимчишин Г.В., Панасюк М.Р. Кріоконсервація насіння – сучасний підхід для збереження біорізноманіття.....	6
Баглай К.М., Нужи́на Н.В. Життєздатність насіння рослин роду <i>Astrophytum</i> Lem. (Cactaceae Juss.) при інтродукції.....	7
Березкіна В.І. Морфологічні ознаки насіння роду <i>Sedum</i> L., його схожість залежно від термінів зберігання.....	8
Бонюк З.Г. Біологія плодів та насіння інтродукованих таволг (<i>Spiraea</i> L.).....	9
Буйдін Ю.В. Особливості будови та посівні якості насіння сортів Астильби (<i>Astilbe</i> Buch.-Hay ex D. Don) Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України.....	10
Васильєва О.І. Короткі підсумки вивчення біоморфологічних особливостей та схожості насіння тюльпанів з природи та інтродукованих в умовах Середнього Поволжя.....	11
Вергун О.М. Морфологічні ознаки та особливості проростання насіння видів роду <i>Symphytum</i> L., інтродукованих у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка.....	13
Верхогляд І.М. Характеристика насіння деяких видів родини <i>Fabaceae</i> , представлених у флорі лучної та синантропної рослинності України.....	14
Ветчинкіна К.М., Мамасва Н.А. Деякі аспекти використання ембріокультури роду <i>Iris</i> L.	15
Гайдаржи М.М. Комплексний підхід до насіннєвого розмноження сукулентних рослин родини <i>Asphodelaceae</i> Juss.	16
Герц Н.В. Формування плодів типу двокрилатка у деяких видів роду <i>Acer</i> L.	17
Грабовський В.Б. Особливості плодоутворення у рослин в захищеному ґрунті.....	17
Гревцова Г.Т., Дегтярьова С.М. Морфологічна характеристика плодів та насіння видів роду <i>Cotoneaster</i> (Medic.) Bauhin.....	19
Деркач В.О. Особливості проростання насіння золототисячника звичайного (<i>Centaurium erythraea</i> Rafn).....	20
Драган Г.І., Калашникова Л.В. Роль синзоохорії для проростання насіння <i>Staphylea pinnata</i> L.	21
Жила А.І. Морфологія плодів та насіннєва продуктивність деяких видів роду <i>Veltheimia</i> Gled. (<i>Hyacinthaceae</i> Batsch).....	22
Зарубенко А.У. Морфологія плодів та насіння рододендронів (Повідомлення 1).....	23
Зарубич О.Г., Мазур Т.П. Морфологічна характеристика плодів та насіння видів родини <i>Alismataceae</i> Vent.	25
Іщук Л.П. Особливості будови плодів видів роду <i>Carpinus</i> L.	26
Капустян А.В., Жук І.В. Антиоксидантна активність тканин проростаючого насіння пшениці за умови високої температури середовища.....	27
Кірмакчій П.Г. Морфологічні особливості та схожість насіння <i>Corylus</i> L.	28
Клименко С.В. Морфологічні особливості насіння кизилу справжнього (<i>Cornus mas</i> L.).....	29
Ковтун С.М. Початкові етапи онтогенезу <i>Nepeta transcaucasica</i> Grossh.	30
Колдар Л.А., Небиков М.В., Руденко Н.В., Іванковська І.В. Особливості насіннєвого розмноження <i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Aschers. у культурі in vitro.....	31
Коломієць Т.В. Морфологічні особливості насіння та плодів родів <i>Aechmea</i> Ruiz et Pav. та <i>Billbergia</i> Thunb. (<i>Bromeliaceae</i> Juss.).....	32
Костенко О.М. Морфологічні та алелопатичні особливості насіння щавнату (<i>Rumex patientia</i> L. x <i>Rumex tianshanicus</i> A. Los.).....	33
Краснова А.М. До онтогенезу характерних видів секцій <i>Typha</i> , <i>Bracteatae</i> Kronf. ex Riedl, <i>Engleria</i> (Leonova) Tzvel., <i>Elephantinae</i> A. Krasnova роду <i>Typha</i> L.	34
Куценко Н.І., Куценко О.М. Перспективи розвитку насіннєзнавства культивованих лікарських рослин.....	35
Лаврентьєва А.М., Буюн Л.І., Ковальська Л.А. Насіннєве розмноження <i>Dendrobium draconis</i> Reht. f. (<i>Orchidaceae</i> Juss.) у культурі in vitro.....	36
Лисенко С.В. Особливості проростання насіння <i>Erica carnea</i> L.	38
Мазур Т.П., Дідух М.Я. Особливості формування плодів та насіння у рослин родини <i>Nymphaeaceae</i> Salisb. в умовах захищеного ґрунту.....	39
Мамонтова О.М. Біоморфологічні особливості насіння ірисів та їх схожість в умовах інтродукції.....	40
Машковська С.П., Верхогляд І.М. Морфологія плодів і насіння окремих форм <i>Cleome spinosa</i> Jacq.	41
Меньшова В.О. Сезонні коливання у проростанні насіння лікарських рослин.....	42
Могиляк М.Г., Павлишин С.Б. Схожість насіння деяких видів бурачків <i>Allyssum</i> L. (<i>Brassicaceae</i>) залежно від термінів зберігання.....	43
Нікітіна В.В. Насіннєве розмноження рослин роду <i>Kalanchoe</i> Adans. (<i>Crassulaceae</i> DC.).....	43
Опалко А.І., Заплічко Ф.О., Опалко О.А. Вплив контрольованого інбридингу на якість насіння представників роду <i>Malus</i> Mill.	44
Павлова О.С., Дидик Н.П. Алелопатичні властивості виділень проростаючого насіння роду Костриця (<i>Festuca</i> L.).....	46
Паламар І.Т., Ковтун І.А. Біологічні особливості та посівні якості насіння <i>Lophanthus anizatus</i> Benth. та шляхи їх поліпшення.....	47
Помогайбин О.В. До вивчення роду <i>Juglans</i> у Ботанічному саду Самарського держуніверситету.....	48
Попова Н.А. До морфологічних особливостей насіння ломиноса (<i>Clematis</i> L.).....	49
Порада О.А., Шевченко Т.Л. Біоморфологічні особливості насіння родини <i>Apiaceae</i> в Полтавській області.....	49
Пукас С.С., Шлапак В.П. Особливості росту та розвитку сіянців <i>Sophora japonica</i> L. в умовах Правобережного Лісостепу України.....	50
Рудік Г.О. Динаміка лабораторної схожості насіння рослин роду <i>Iberis</i> L. у процесі їх зберігання.....	51
Рузаєва І.В. Особливості якості плодів деяких видів роду <i>Rosa</i> L. в умовах Ботанічного саду САМДУ.....	52
Рум'янков Ю.О. Морфологічні особливості плодів і насіння деяких представників роду <i>Celtis</i> L.	53
Семенюк І.В. Морфометричні дослідження плодів і насіння східноазіатських магнолій у Ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка і місті Львові.....	53
Скварко К.О., Гумецький Р.Я., Скрипа І.Д. Вплив нових регуляторів росту на схожість насіння та ростові процеси <i>Rhododendron kotschyi</i> Simonk в умовах лазерної фотоактивації.....	55
Скибицька М.І., Федоровська Я.А., Шувар Н.М. Біологічні особливості розвитку <i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin за умови культури.....	56
Скрипченко Н.В., Ярешко В.І. Життєздатність насіння реліктових ягідних ліан при інтродукції в Лісостепу України.....	57
Ткачук О.О. Насіннєва продуктивність перспективних видів шипшин колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.....	58

CONTENTS

Szikura Yo., Kapustyan V., Szikura Yo. Science of fruits and seeds in Ukraine. Present state and prospects of study	4
Abduloyeva O., Fedoronchuk M. Structural analysis of fruits of species of the genus <i>Bupleurum</i> L. in Ukrainian flora	5
Arapetyan E., Tymchyshyn G., Panasyuk M. Use of cryoconservation for the flora diversity preservation by the seeds genetic information conservation	6
Baglay K., Nuzhyna N. Vitality of seed of the genus <i>Astrophytum</i> Lem. (Cactaceae Juss.) plants by introduction	7
Berezkina V. Morphological features of seed of the genus <i>Sedum</i> L., its germination depending on terms of conservation	8
Bonyuk Z. Biology of fruits and seed of introduced meadow-sweets (<i>Spiraea</i> L.)	9
Buydin Yu. Peculiarities of structure and sowing qualities of seed of the sorts <i>Astilbe</i> (<i>Astilbe</i> Buch.-Hay ex D. Don)	10
in M.M Gryshko National Botanical Garden	
Vasylyeva O. Short survey of study of biomorphological peculiarities and seed germination of tulips from nature and introduced in conditions of the Middle Povolzhye	11
Vergun O. Morphological features and peculiarities of seed germination of species of the genus <i>Symphytum</i> L. introduced in M.M Gryshko National Botanical Garden	13
Verhoglyad I. Characteristic of seed of some species of the family Fabaceae represented in flora of meadow and synanthropic vegetation of Ukraine	14
Vetchynkyna K., Mamayeva N. Some aspects of use of embryoculture of the genus <i>Iris</i> L.	15
Gaidarzhy M. Complex approach to seed multiplication of succulent plants of the family Asphodelaceae Juss.	16
Gerts N. Formation of fruits of two-wing type in some species of the genus <i>Acer</i> L.	17
Grabovskyy V. Peculiarities of fructification in plants of greenhouses	17
Grevtsova G., Degteryova S. Morphological characteristic of fruits and seed of species of the genus <i>Cotoneaster</i> (Medic.) Bauhin	19
Derkach V. Peculiarities of seed germination of centaury (<i>Centaureum erythraea</i> Rafn)	20
Dragan G., Kalashnykova L. Role of synzoochory for seed germination of <i>Staphylea pinnata</i> L.	21
Zhyla A. Morphology of fruits and seed productivity of some species of the genus <i>Veltheimia</i> Gled. (Hyacinthaceae Batsch)	22
Zarubenko A. Morphology of fruits and seed of rhododendrons	23
Zarubych O., Mazur T. Morphological characteristic of fruits and seed of species of the family Alismataceae Vent.	25
Ishchuk L. Peculiarities of structure of fruits of <i>Carpinus</i> L. Species	26
Kapustyan A., Zhuk I. Antioxidant activity of tissue of sprouting seed of wheat in conditions of high temperature of environment	27
Kirmikchiy A. Morphological peculiarities and seed germination of plants of the genus <i>Corylus</i> L.	28
Klymenko S. Morphological peculiarities of seed of <i>Cornus mas</i> L.	29
Kovtun S. Primary stages the ontogenetic of <i>Nepeta transcaucasica</i> Grossh.	30
Koldar L., Nebykov M., Rudenko N., Ivankovska I. Peculiarities of seed germination of <i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Aschers. in culture in vitro	31
Kolomiyets T. Morphological peculiarities of seed and fruits of the genres <i>Aechmea</i> Ruiz et Pav. and <i>Billbergia</i> Thunb. (Bromeliaceae Juss.)	32
Kostenko O. Morphological and allelopathic peculiarities of seed of <i>Rumex patientia</i> L x <i>Rumex tianshanicus</i> A. Los.	33
Krasnova A. On ontogenesis of typical species of sections <i>Typha</i> , <i>Bracteatae</i> Kronf. ex Riedl, <i>Engleria</i> (Leonova) Tzvel., <i>Elephantinae</i> A. Krasnova of the genus <i>Typha</i> L.	34
Kutsenko N., Kutsenko O. Prospects of development of science of seeds of medicinal plants	35
Lavrentyeva A., Buyun L., Kovalska L. Seed germination of <i>Dendrobium draconis</i> Rcht. F. (Orchidaceae Juss.) in culture in vitro	36
Lysenko S. Peculiarities of seed germination of <i>Erica carnea</i> L.	38
Mazur T., Diduh M. Peculiarities of formation of fruits and seed of the family Nymphaeaceae Salisb. under conditions of greenhouses	39
Mamontova O. Biomorphological peculiarities of seed of <i>Iris</i> L. and its germination in conditions of introduction	40
Mashkovska S., Verhoglyad I. Morphology of fruits and seed of some forms of <i>Cleome spinosa</i> Jacq.	41
Menshova V. Seasonal fluctuations in seed germination of medicinal plants	42
Mogylyak M., Pavlyshyn S. Seed germination of some species of <i>Allyssum</i> L. (Brassicaceae) depending on terms of conservation	43
Nikitina V. Seed germination of plants of the genus <i>Kalanchoe</i> Adans. (Crassulaceae DC.)	43
Opalko A., Zaplichko F., Opalko O. Influence of controlled inbreeding on seed quality of representatives of the genus <i>Malus</i> Mill	44
Pavlova O., Dydyk N. Allelopathic features of isolations of sprouting seed of the genus <i>Festuca</i> L.	46
Palamar I., Kovtun I. Biological peculiarities and sowing seed qualities of <i>Lophanthus anizatus</i> Benth. and ways of their improvement	47
Pomogaybin O. On study of the genus <i>Juglans</i> in Botanical Garden of Samara State University	48
Popova N. On morphological peculiarities of seed of <i>Clematis</i> L.	49
Porada O., Shevchenko T. Biomorphological peculiarities of seed of the family Apiaceae in Poltava region	49
Pukas S., Shlapak V. Peculiarities of growth and development of seedlings of <i>Sophora japonica</i> L. in conditions of Right-bank Forest-Steppe of Ukraine	50
Rudik G. Dynamics of laboratory seed germination of plants of the genus <i>Iberis</i> L. during its conservation	51
Ruzayeva I. Peculiarities of fruits quality of some species of the genus <i>Rosa</i> L. in conditions of Botanical Garden of Samara State University	52
Rumyankov Yu. Morphological peculiarities of fruits and seed of some representatives of the genus <i>Celtis</i> L.	53
Semenyuk I. Morphometrical researches of fruits and seed of Eastern Asian magnolias in Botanical Garden of I. Franko Lviv National University and Lviv	53
Skvarko K., Gumetskyy R., Skrypa I. Influence of new growth regulators on seed germination and processes of growing of <i>Rhododendron kotschyi</i> Simonk. in conditions of laser photoactivation	55
Skybytska M., Fedorovska Ya., Shubar N. Biological peculiarities of development of <i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin in conditions of culture	56
Skrypchenko N., Yareshko V. Seed vitality of relict berry liana under introduction in Forest-Steppe of Ukraine	57
Tkachuk O. Seed productivity of prospective species of dog-rose in collection of the O.V.Fomin Botanical Garden	58

KNOWLEDGE OF FRUITS AND SEEDS IN UKRAINE. ACTUAL STATE AND PROSPECTS OF STUDY

Considered questions of history and state of perceive the morphological peculiarity in Ukraine are results and prospects of study of morphology of fruits and seed of flowering plants of world flora.

Розглянуто питання історії та стану плодів і насіннєзнавства в Україні, підсумки та перспективи вивчення морфології плодів та насіння квіткових рослин світової флори.

The enough are engaged in the questions of study of morphology of fruits and seed a long ago, for example, Gertner [1]. In former Soviet Union, including in Ukraine of Kaden [2], Dudik, Kondratyuk [3], Artyushenko [4] et al.

Lately in Ukraine there is a critical situation in communication with the intensive skidding of far (more than 30 new species) of plants from composition of different remote flora.

In our time, when on considerable part of planet the broken ecological balance, skidding be what type of plant, can result in a catastrophe – ecological and economical.

It is necessary to mark that adventives species can be freely crossed with some species of local flora, therefore specialists can not provide for even, what ecological consequences appearance of type of foreign flora can lead to.

Unfortunately, adventives species appear, as a rule, lately, when they already considerably spread on considerable territory of country. On this stage, halting the process of settling apart is practically impossible. Therefore warning to skidding from the side of skilled specialist is actual. For this purpose it is necessary to be able to recognize these adventives species not only after by general sight (in this moment time already lose) but also on fruits and seeds.

And here is the second and very important problem, as to this recognition teach in none of the middle and higher special educational establishments, or on the departments of botany of universities of country. This, at first, because it is not in Ukraine of specialists – carpologists, and, secondly, that follows from the first – there are no train aids: text, illustrated about fruits and seed higher flowering plants of world flora, including Ukraine.

Except for it, the study of morphology of fruits and seed has the very important theoretical value (taxonomy and plant phylogeny) for selection of the identified object of research. Without it is impossible to do correct and grounded scientific conclusions. That is up to the applied species, except for an external and internal quarantine, it matters for the plants introductory, to which, as a rule, initial introductive materials is to collect directly in nature in that moment when most types of plants are in the phase of fruiting. In this time and it is necessary to have the illustrated manual for authentication of species. But it matters and in judicial medicine, zoo veterinary, food retail industry and etc.

We are also engaged already long time in the study of morphological features of fruits and seed of flowering plants of world flora [5, 6, 7, 8 et cetera]. For the study there are the used collections of fruits and seed of Institute

of Cell Biology and Genetic Engineering UNAS. In a common amount it is trained by us 1376 species, representatives of 53 families [Acanthaceae, Aceraceae, Actinidiaceae, Aizoaceae, Alliaceae (Liliaceae, Amaryllidaceae), Alismataceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Annonaceae, Apiaceae (Umbelliferae), Apocinaceae, Araceae, Asteraceae (Compositae), Boraginaceae, Brassicaceae, Buxaceae, Caprifoliaceae, Fagaceae, Hamamelidaceae, Hyppocastanaceae, Iridaceae, Leguminosae (Papilionaceae, Fabaceae), Liliaceae, Magnoliaceae, Rosaceae, Sapindaceae (Staphyleaceae), Taxodiaceae but other] and 272 genres, are trained in the last few years by us; 1573 illustrations mainly coloured are made.

Usually, during the study we met with some problems. For example, seed, have a size 1 mm and less, it is possible to get only imagination about a form or colouring therefore such given can not be used for the aims of taxonomy or phylogeny. For this purpose it is necessary more modern hardware's of research.

In the future we intend to learn the morphological features of fruits and seeds yet for 2124 species and make near 3000 illustrations.

Higher we already marked the value of study of morphology of fruits and seed, but will be not superfluous to repeat and pay attention of competent persons of the state to the value of such study for providing of ecological and economic safety of country. In this connection we, consider it necessary to pay also attention of Department of education and science of Ukraine without delay to plug in the program of teaching for the middle and higher special educational establishments, and also departments of botany of universities reading of course of lectures on fruits and seeds knowledge. Only it is so possible to prevent an ecological and economical catastrophe.

1. Gartner J. De frutibus et seminibus plantarum. – Stuttgart, 1788. – V. 1.
2. Kaden N.N. Geneticheskaya klassifikatsiya ploda // Vestn. Mosk. un-ta. – 1947. – № 12. – P. 31–42.
3. Dudik N.M., Kondratyuk E.N. Atlas plodiv ta nasinnia bobovih prirodnoyi flori URSR. – K., 1970.
4. Artyushenko Z.T. Atlas po opisatelnoy morfologiyi visshih rasteniy. Semya. – L., 1990.
5. Szikura A.J., Szikura J.J. Morphological particularities of fruits and seeds of species of a genus Allium (Liliaceae=Amaryllidaceae=Alliaceae) // Naukoviy visnik UzhNU. Seriya: Biologiya. – 2002. – № 11. – P. 56–61.
6. Szikura J.J., Szikura A.J. Morfologichni osoblivosti plodiv rodini Skladnocvitih Compositae Giseke = Asteraceae // Naukovi zapiski Ternopil'skoho Peduniversitetu im. Volodimira Hnatyuka, Seriya: biologiya. – 2002. – Vip. 1 (16). – P. 25–33.
7. Szikura A.J. Morfologicheskije osobennosti semyan roda Ornithogalum L. (Liliaceae) // Naukoviy visnik Tchernivets'koho universitetu. Biologiya. Zbirnik naukovih prac. – 2002. – Vip. 145. – P. 134–139.
8. Szikura A.J., Szikura J.J. Morfologichniy osoblivosti plodiv i nasinnia vidiv rodini Iridaceae Lindl. // Naukoviy visnik UzhNU. Seriya Biologiya. – 2003. – P. 12–24.

УДК 581.47:[581.92:582.794.1](477)

О.С. Абдулосва, канд. біол. наук, М.М. Федорончук, д-р біол. наук

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ПЛОДІВ ВИДІВ РОДУ *BUPLEURUM* L. ФЛОРИ УКРАЇНИ

Морфолого-анатомічний аналіз плодів дев'яти видів роду *Bupleurum* L. показав, що найбільш сталою ознакою є характер розташування секреторних каналців у оплодні на зрізах мерикарпіїв: у видів *B. rotundifolium* L., *B. affine* Sadler, *B. fruticosum* L. валекулярні каналці поодинокі, на комісурі – по два, у решти видів каналці численні. Критичними видами є *B. marschallianum*, *B. tenuissimum*, *B. gerardii* і *B. commutatum* Boiss. et Ball.

The fruit structural analysis for nine *Bupleurum* L. species made it clear that the most stable feature is a manner of oil vittae arrangement within pericarp: species *B. rotundifolium* L., *B. affine* Sadler, *B. fruticosum* L. are characterised by solitary valecular vittae and two ones within the comisura, the rest species are characterized by numerous vittae. *B. marschallianum*, *B. tenuissimum*, *B. gerardii* and *B. commutatum* Boiss. et Ball. are to be considered critical species.

Рід *Bupleurum* L. у флорі України, за різними даними, нараховує від 14 до 23 видів (один із них культивується). Серед видів є такі, що мають складну внутрішньовидову структуру і не з'ясовану норму реакції фенотипічних ознак. В основних джерелах інформації про рід [1-5] містяться інколи суперечливі відомості щодо особливостей плодів, а будова плодів деяких видів не описана в достатньому для ідентифікації ступені.

Структурний морфолого-анатомічний аналіз плодів, наявних в гербарних зборах видів роду *Bupleurum* флори України (Гербарій Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW)), а саме, *B. falcatum* L., *B. asperuloides* Heldr. ex Boiss., *B. gerardii* All., *B. affine* Sadler, *B. marschallianum* C.A.Mey., *B. tenuissimum* L., *B. rotundifolium* L., *B. fruticosum* L., *B. woronowii* Manden., дозволив з'ясувати, що внутрішньовидова мінливість плодів у роді *Bupleurum* проявляється за кількома ознаками. З них діагностично важливими є такі.

1. Характер поверхні мерикарпіїв, який обумовлює загальні обриси зрізів мерикарпіїв. Трапляються форми зрізів від майже напівсферичних (*B. asperuloides*, *B. gerardii*, *B. marschallianum*) до кутастих (*B. falcatum*, *B. affine*, *B. rotundifolium*) і навіть чітко п'ятикутних (*B. fruticosum*) чи п'ятикрилатих (*B. woronowii*).

2. Спосіб розташування секреторних каналців. За цією ознакою, на зрізах мерикарпіїв із дев'яти досліджених видів у трьох (*B. rotundifolium*, *B. affine*, *B. fruticosum*) валекулярні секреторні каналці поодинокі, на комісурі – по два. У видів *B. falcatum*, *B. asperuloides* каналців у жолобках 3-5, на комісурі – 2-4. Кільчасте або майже кільчасте розташування каналців – у видів *B. gerardii*, *B. woronowii*, *B. marschallianum*, і, ймовірно, у *B. tenuissimum*.

3. Виїмка ендосперму: майже непомітна, ледь округла (більшість досліджених видів) або помітна, арко- чи трапецієвидна (*B. gerardii*, *B. rotundifolium*).

4. Поверхня ендосперму: майже не румінована (*B. falcatum*, *B. affine*, *B. marschallianum*, *B. Tenuissimum*, *B. woronowii*), слабо румінована (*B. gerardii*, *B. asperuloides*) або сильно румінована (*B. fruticosum*, *B. rotundifolium*).

5. Тривалість існування провідних пучків: пропадаючі у більшості видів і непропадаючі – у *B. falcatum*, *B. affine* і, ймовірно, у *B. asperuloides*.

6. Форма нектарників при плодах: плоскі, без виступаючих країв (*B. asperuloides*, *B. marschallianum*, *B. tenuissimum*, *B. fruticosum*), тарілко- або дисковидні, зі слабо виступаючими краями (*B. gerardii*, *B. affine*, *B. rotundifolium*), парасолевидні, з нависаючими краями (*B. falcatum*, *B. woronowii*).

Таким чином, для всіх видів роду *Bupleurum* характерна специфіка міроморфології та анатомії плодів, що можна виразити у дихотомічному ключі. В межах підсекцій роду найбільш сталими виявилися ознаки розташування та кількості секреторних каналців в оплодні. Види *B. tenuissimum*, *B. marschallianum*, *B. gerardii* можна достовірно визначити, лише використовуючи анатомічні ознаки зрізів плодів на однакових (зрілих) стадіях розвитку, а для критичного виду *B. commutatum* Boiss. et Ball. морфолого-анатомічні ознаки мерикарпіїв залишилися взагалі нез'ясованими. За підсумками структурного аналізу дев'яти досліджених видів, рід *Bupleurum* L. у флорі України включає не менше чотирьох критичних видів: *B. marschallianum*, *B. tenuissimum*, *B. gerardii* та *B. commutatum*.

Дослідження характеру мінливості перерахованих ознак в межах роду варто надалі проводити для встановлення їх амплітуди та значимості у системі роду в цілому та окремих видів.

1. Козо-Полянський Б.М. Исчисление русских видов рода *Bupleurum* // Труды Импер. бот. сада. – Петроград, 1915. – 30, № 2. – С. 135-333.
2. Котлов М.І. Родина Зонтичні – Umbelliferae Moris. // Флора УССР. – К., 1955. – Т. 7. – С. 460-618.
3. Линчевский И.А. Род Володушка – *Bupleurum* L. // Флора СССР. – М., Л., 1950. – Т. 16. – С. 275-349.
4. Briquet J. Monographie des Buplevres des Alpes – Maritimes // E. Burnat. Mat.iaux pour servir ... l'histoire de la flore des Alpes – Maritimes. – Brie et Geneve, 1897.
5. Neves S.S. *Bupleurum* L. (Umbelliferae-Apioideae) // Flora iberica. – Vol. 10 (G. Nieto Feliner, S.L. Jury, A. Herrero, eds.) – Madrid, Real Jardín Botánico, CSIC, 2003. – P. 240-265.

УДК 577.95; 575; 592/599

E.R. Arapetyan, cand. biol. science, G.V. Tymchyshin, cand. biol. science,
M.R. Panasuk, science collabor.

USE OF CRYOCONSERVATION FOR THE FLORA DIVERSITY PRESERVATION BY THE SEEDS GENETIC INFORMATION CONSERVATION

Rhododendron luteum seeds conservation in liquid nitrogen doesn't influence on germination, it even increase germination rate. Seedlings development both in control and in cryoconserved seeds was the same.

Зберігання насіння *Rhododendron luteum* у рідкому азоті не впливає на схожість насіння, а навіть прискорює та підвищує її порівняно з контролем. Розвиток проростків є однаковий у дослідному та контрольному варіантах.

Plant resources are not only the national wealth but also international genetic resource; they have strategic meaning in today life. By the geographical allocation Ukraine has a various flora with big amount of species that constitute ¼ of European flora. Ukrainian plant gene fund preservation has as national as strategic European importance especially Carpathian region. Due to IUNC data 21% of vascular plants and half 4700 European species—endems are endangered species. The European strategy of plant preservation is the part of "Global Strategy of Plant Preservation" and is based on the botanical gardens involvement. National legislation of environment protection is based on the international laws. *Ex situ/in situ* conservation (collections or expositions) is the traditional way of flora preservation. Preservation of plant genetic resources is the main trend in scientific investigations in botanical gardens in Ukraine. Most collections traditionally conserved in field plantings that depend on climatic conditions. Few collections are conserved in green houses that is very costly. Nowadays the strategy of plant gene fund preservation has been cardinaly changed. International vision of flora preservation (preferably regional flora) is based on the long-term conservation in artificial conditions. Probably one of the easiest ways of genetic variability preservation is seed banking. In 1970th were developed investigations of germplasm conservation. It was established in the European strategy of plant preservation to gather 80% of genetic variety of 50% from national and regional species in the genetic bank. Gene patenting is widely spread today abroad and legislation policy aim is to forbid selling of not patented seeds. Navashyn and other scientists showed in the experiments that seeds mutated during conservation under room temperature; as long conservation period was as high percent of mutation appeared. Thus seed banks with the use of different temperature of conservation (from +4°C to -18°C) were established. Seeds (and another initiation tissues) conservation with the use of liquid nitrogen (-196°C) also known, as cryoconservation, is the most effective method of plant information preservation without genetic information destruction [1]. Cryoconservation has several important advantages compared to other plant conservation methods. The method is ecologically clean and ergonomic (not expensive). It can be a very convenient method for long-term germplasm storage, as it requires a minimum of space. Cryopreservation should be especially considered for species with short-lived seeds, recalcitrant seeds and others. In 2004 year in Great Britain was established the program of world fauna preservation with the use of cryoconservation methodology. During the past few years plant cryopreservation protocols have been developed at the botanical garden and the Center of Low Temperature of Lviv National University. The work has been done mainly with the native plant's seeds or with introduced plant's seeds [2].

Seeds of *R. luteum* were used for cryoconservation assays. *Rhododendron luteum* Sweet (family Ericaceae DC.) is a relict plant of Ukrainian flora [3] also known as *Azalia pontika*. *In situ* was introduced in 1792 [4]. First in Ukraine Mikler discovered it in 1795. It has been cultivated since 1920th. Plant is decorative, medicinal, consist of essential oils and phytoncid substances. *R. luteum* is characterized as winterhardy, deought resistant and perspective for planting of greenery. It is recommended to include *R. luteum* as a relict endangered plant into second edition of Red Book of Ukraine [5]. The plants begin to fruit on the 5-6 year of vegetation. Seed propagation of introduced rhododendrons is more effective then vegetative propagation. The fruits have matured in October- November, but open in December-February. Specimen of 7-12 ages has from 12 to 100 fruit pieces. One fruit contains from 32 to 372 pieces of seeds. One gram consists of 6200 seeds. Mass of 1000 pieces of seeds is 0,1236±0,0019gram. Seeds of *R. luteum* are small and are characterized by next parameters: length is 2,27±0,27mm, the width -0,69±0,14mm, that was shown in the investigations of the co-author[6]. The germination of seeds decrease from 87,91% on the first year of conservation to 61% on the third year and to 45% on the four year of its conservation under +4°C, moist air 38% in refrigerator. In Lviv's conditions it fruits not annually.

R. luteum seeds were collected from plants introduced in botanical garden of Lviv National University. Seed cryoconservation was hold in the Center of Low Temperature. Seeds in eppendorf tubes were conserved in the liquid nitrogen during 2 and 4 weeks. The experiment scheme is the same as in preliminary assay [7], where *R. luteum* seeds were kept in liquid nitrogen during 1 and 7 days.

R. luteum seeds conservation in liquid nitrogen during 2 and 4 weeks shorten germination period in comparison with control. On the 18th day of germination in the 1st test (2 weeks conservation) germination rate was 8,05% and in the 2nd test (4 weeks conservation) – 31, 13%. At the same time the germination in control was absent. The result of 3 weeks germination showed that conservation in both tests accelerated germination – 54,7% in the 1st test, 61,53% in the 2nd test and 24,84% in the control. Next results were got in 1,5 months of germination – 71,18% (test 1), 66% (test 2), 63,22 (control). Seeds of rododendron have been successfully cryopreserved. The seedlings had the normal morphology as the unfrozen controls. All experimental data showed that *R. luteum* seeds don't loose their investigation potential after cryoconservation during different expositions (1, 7, 14 and 30 days). The conservation didn't affect on germination rate and growth potential. Fast freezing can be used for this seeds. Due to the literature data cryoconservation period doesn't influence on germination rate. Thus we can consider that cryoconservation of *R. luteum* seeds during the longer period will not influence on the germination percent. In addition, our investigations with the implementation of cryoconservation methodology

for the seeds of native Ukrainian flora conservation are contribution to genetic variability preservation and basement for the gene bank establishment.

1. Сытник К.М., Мануильский В.Д. Криоконсервация и длительное хранение эмбрионов и пыльцы растений: Информационный материал – Пушино, 1983. 2. Арапетян Е., Бондар В., Прокопів А., Надрага М. Зберігання насіння рослин природної флори методом криоконсервації // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біол. – 2004. – Вип. 36. – С. 186–189. 3. Барбарич А.І. Рододендрон жовтий – релікт третинної флори на

Українському Поліссі // Укр. бот. журн. – 1962. – Т. 19, № 2. – С. 30–39. 4. Кондратович Р.Я. Рододендроны в Латвийской ССР: Биологические особенности культуры. – Рига, 1981. 5. Собко В.Г. Стежинами Червоної книги. – К., 1993. 6. Тимчишин Г.В. Изменение всхожести семян некоторых видов рода *Rhododendron* L. при хранении // Тез. докл. IX Всесоюзного совещания по семеноведению интродуцентов. "Репродуктивная биология интродуцированных растений." – Умань, 1991. – С. 214. 7. Arapetyan E., Bondar V., Tsaryk Y., Tymchyshyn G., Panasiuk M. Influence of Ultralow Temperature on Seed Germination // Acta Physiologiae Plantarum. The 14th FESPB Congress Book of Abstracts. – Cracow, 2004. – P. 286.

УДК 581.48:581.526.534:631.525/477.20/

К.М. Баглай, мол. наук, співроб., Н.В. Нужина, канд. біол. наук

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ НАСІННЯ РОСЛИН РОДУ *ASTROPHYTUM* LEM. (CACTACEAE JUSS.) ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ

Наведено порівняльні дані життєздатності та схожості насіння рослин з роду *Astrophytum* залежно від умов та терміну зберігання. Встановлено оптимальні умови зберігання насіння даного роду.

The comparative data of vitality and germination of the genus *Astrophytum* plants depending on the conditions and term of conservation have been given. The optimum conditions of storage of seed conservation of this genus have been determined.

Астрофітуми поширені в гірських, деякі види в прибережних районах США і Мексики. Ростуть на вапнякових і вулканічних породах, іноді під прикриттям трав і чагарників, на висоті до 2000 м над рівнем моря [1]. В колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна – 33 таксони (види, різновиди, гібриди). В умовах інтродукції астрофітуми розмножують переважно насінням, тому, що бокові пагони утворюються лише після зрізання верхівки рослини. Сіянці ростуть повільно і не витримують перезволоження. Насіння – порівняно велике ($2,3 \pm 0,14$ мм завдовжки, $2,0 \pm 0,42$ мм завширшки), від темно-коричневого до чорного, за формою нагадує човник. За літературними джерелами, свіжозібране насіння легко проростає, але через рік після дозрівання втрачає схожість [2, 3].

На ступінь проростання насіння впливає велика кількість як зовнішніх, так і внутрішніх факторів. До зовнішніх умов належать: наявність води, яка потрібна для насичення тести, набухання вмісту насінини, росту зародка, а потім проростка; температура, доступ кисню, світла, рН тощо. Одним із основних внутрішніх факторів є життєздатність насіння, до таких належать також ступінь розвитку зародка, проникність тести для води і газів та ін. Таким чином, вивчення ступеню життєздатності насіння є дуже важливим для прискореного встановлення ймовірності проростання насіння. З іншого боку, порівняльне дослідження ступеню життєздатності насіння при зберіганні його в різних умовах дозволяє встановити найоптимальніші умови зберігання насіння.

В ході експерименту досліджувалося насіння *Astrophytum myriostigma* var. *columnare* (K.Sch.) Tsuda, яке зберігалось за різних умов, а саме:

7 місяців зберігання за кімнатної температури в паперових пакетах.

Зберігання насіння протягом 84 місяців за знижених температур ($5-6^{\circ}\text{C}$) у скляному герметично закритому посуді.

Зберігання насіння протягом 84 місяців за кімнатної температури у скляному герметично закритому посуді.

Зберігання насіння протягом 84 місяців за кімнатної температури в паперових пакетах.

У кожній експериментальній групі було по 30 насінин. Для дослідження життєздатності насіння використовували такий метод:

В цілях пробудження досліджуваного насіння попередньо протягом 1 години намочували його у воді ($t = +40-50^{\circ}\text{C}$). Після чого знімали насіннєву оболонку та

розрізали насінину на рівні половинки. Розріз робили вздовж насінини, паралельно площині сім'ядоль. Одну половинку промивали водою для вимивання механічно пошкоджених клітин, а потім занурювали в розчин кислого фуксину на 1 хв. При цьому мертві клітини легко забарвлювалися, а живі – ні. До життєздатних належали насінини з незабарвленим зародком, а також зі слабо забарвленим кінчиком корінця і плямами на корінцях та сім'ядолях [4].

З іншого боку, додатково спостерігали схожість насіння в досліджуваних групах, користуючись стандартними методиками. Таким чином, порівнюючи ступінь проростання насіння з його життєздатністю, можна сказати, який відсоток припадає на зовнішні умови та на інші внутрішні фактори, що впливають на ступінь проростання насіння.

Досліджуючи насіння *Astrophytum myriostigma* var. *columnare*, яке зберігалось в кімнатних умовах протягом 7 місяців, встановили, що життєздатними можна вважати 60 % насінин. Причому, середня кількість забарвлених (мертвих) клітин, яка припадає на дану групу, становить 25 %. Такі забарвлені клітини розміщувались переважно в зоні прилягання корінця до сім'ядоль (центральна частина насінини) у вигляді невеликих скупчень. У більшості випадків кінчик корінця та місце з'єднання сім'ядоль з корінцем (тупа частина насінини) залишаються незафарбованими. Ендосперм дуже редукований і безбарвний.

Аналогічний результат (60 %) у даній групі ми отримали і при дослідженні схожості насіння. Таким чином, все життєздатне насіння проросло.

За тривалого зберігання в умовах зниженої температури життєздатним виявилось 40 % насіння. Ендосперм у більшості насінин світлий, але спостерігаються і поодинокі випадки легкого насичення його кислим фуксином. У деяких випадках виявляли слабо забарвлений кінчик корінця, що не суперечить показникам життєздатності насінини. Як і у групі з нетривалим зберіганням насіння (7 місяців), часто зустрічаються випадки із забарвленням центральної частини насінини. Таким чином, середня кількість мертвих клітин у даній групі становить близько 30 %. Такі значення є більшими за відповідні результати, отримані в групі з нетривалим зберіганням і вказують на погіршення стану насіння зі збільшенням терміну зберігання. Разом з цим, перевірка схожості насіння при зберіганні протягом 84 місяців у даних умовах дала значно нижчі результати, а саме –

12 %. Тобто, проростання насіння на 28 % залежить від зовнішніх факторів та інших внутрішніх факторів. Можливо, одним із основних таких внутрішніх факторів є ступінь проникності тести для води і газів, який змінюється після тривалого зберігання, тоді як ще після 7 місяців зберігання стан покривів мало змінюється і практично все життєздатне насіння проростає.

Дослідження насіння, яке зберігалось довгий час у скляному посуді з притертою кришкою, показало, що життєздатними залишилося лише 15 % насіння, тоді як при посіві насіння з даної групи взагалі не зійшло. Розглядаючи структуру насіння, яке забарвлювали кислим фуксином, можна побачити рівномірно розташовані по зародку неживі клітини. Зустрічаються скупчення мертвих клітин як в "тупому", так і в "гострому" кінцях насінини та в центральній її частині. Середня кількість таких клітин сягає у даній групі до 52 %.

Після зберігання насіння 84 місяців за кімнатної температури життєздатними виявились лише 14 % насінин. За детальному розгляду відмічається підвищена інтенсивність забарвлення периферії насінини, поряд із рівномірним розподіленням барвника по насінині, в багатьох випадках спостерігається також велике скупчення клітин, насичених кислим фуксином, в області кінчика корінця зародка. Середня кількість забарвлених клі-

тин у даній групі приблизно 55 %. Більш того, в даній групі зустрічалися випадки відсутності (висихання) зародку під оболонкою насінини. Як і в попередній групі, висівання насіння не дало позитивних результатів вже через 48 місяців зберігання. Отже, стає зрозумілим, що насіння зберігається найгірше за кімнатної температури в паперових пакетах порівняно зі зберіганням за інших досліджуваних умов.

Таким чином, можна зробити такі висновки: по-перше, найкраще зберігати насіння за понижених температур у скляному герметично закритому посуді. Тривале зберігання за кімнатної температури негативно впливає на стан насіння. По-друге, зберігання насіння у скляному посуді є ефективнішим, ніж зберігання його в паперових пакетах. По-третє, кількість життєздатного насіння *Astrophytum myrlostigma* var. *columnare* знижується на 40 % вже через 7 місяців після дозрівання, якщо зберігати його в лабораторних умовах у паперових пакетах.

1. Backeberg C. Das Kakteenlexikon. — Jena, 1976. 2. Борисенко Т.И. Кактусы. — К., 1986. 3. Эмирсалиев А. О. Влияние сроков хранения семян представителей семейства Cactaceae Juss. и предпосевной обработки гидроперитом на их всхожесть // Матер. Первой междунар. науч.-практ. конф. "Биологическое разнообразие и интродукция суккулентов". — СПб., 2004. — С. 95–96. 4. Кулешев Н.Н. Агрономическое семеноведение. — М., 1963.

УДК 582.715:581.48

В.І. Березкіна, канд. біол. наук

МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ НАСІННЯ ВИДІВ РОДУ *SEDUM* L., ЙОГО СХОЖІСТЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ

Наведено відомості з морфології насіння видів роду *Sedum* L. (Crassulaceae DC.), лабораторну схожість насіння залежно від термінів зберігання.

The data about seed morphology of the genus *Sedum* L. species (Crassulaceae DC.), laboratory germination of the seeds depending of terms of keeping have been given.

Насіннєве розмноження має особливе значення при інтродукції рослин через те, що лише масове насіннєве відтворення забезпечує достатній вихідний матеріал для досліджень, збільшує їх надійність, одержання нормально розвиненого насіння. Більшість представників роду *Sedum* L. родини товстолих (Crassulaceae DC.) добре розмножуються вегетативно. Однак, при вирощуванні нових видів часто доводиться застосовувати насіннєве розмноження, яке забезпечує більш життєздатне потомство. Мета нашої роботи – вивчення морфологічних ознак насіння очитків, впливу строків зберігання насіння на його схожість.

Ми оцінювали зовнішні морфологічні ознаки видів очитків місцевої репродукції, що належать до п'яти секцій (*Telephium* S.T. Gray, *Populisedum* Berger, *Aizoon* Koch, *Seda genuina* Koch, *Epetium* Boiss.). Морфологічні ознаки насіння вивчали за загальноприйнятими методиками [1, 2]. Насіння зважували на аналітичних вагах ВАР-200.

В результаті досліджень встановлено, що насіння досліджуваних видів роду *Sedum* дрібне, завдовжки 0,5–1,8 мм, завширшки – 0,24–0,62 мм (залежно від виду). Довжина насінини, може бути, у 2–4 рази більша за ширину. За формою – яйцеподібні, оберненояйцеподібні, овальні, округлі, грушоподібні, еліптичні. Насінна шкірка більшості досліджених видів роду *Sedum* має чітко виражену поздовжню ребристість, між ребрами поверхня складчаста, дрібнокоміркова. Забарвлення насіння від світло- до темно-коричневого, у деяких видів – *S. spurium* Bieb. – блискуче.

Порівнюючи насіння видів *Sedum* з різних секцій, ми встановили, що воно різниться окремими морфологіч-

ними ознаками. Насіння очитків, які належать до секції *Aizoon*, має більші розміри і більшу масу 1000 насінин. У більшості видів цієї секції насіння яйцеподібної або еліптичної форми, завдовжки 1,1–1,6 мм, завширшки – 0,5–0,6 мм, маса 1000 шт. – 0,05–0,13 г, за кольором – буре або коричневе. Насіння видів роду *Sedum* секції *Telephium* бурого забарвлення, за формою видовжено-яйцеподібне або видовжено-ланцетне, завдовжки 0,9–1,3 мм, завширшки – 0,4–0,5 мм, маса 1000 шт. – 0,06–0,97 г. Насіння очитків секції *Epetium* дрібніше, завдовжки 0,6–0,9 мм, завширшки – 0,2–0,4 мм, маса 1000 шт. насінин – 0,02 г, яйцеподібної форми, за кольором коричневе або світло-коричневе. Насіння *S. populifolium* Pall. секції *Populisedum* – світло-коричневе, яйцеподібної форми, завдовжки 0,7 мм, завширшки 0,4 мм. Маса 1000 шт. насінин становить 0,03 г. Насіння видів секції *Sedum* яйцеподібної або видовжено-яйцеподібної форми, коричневого або бурого забарвлення, завдовжки 0,8–1,3 мм, завширшки – 0,4–0,5 мм, маса 1000 шт. – 0,03–0,07 г.

При визначенні успішності інтродукції велике значення має плодоношення і одержання життєздатного насіння. Ефективність насіннєвого розмноження залежить від насіннєвої продуктивності, тобто від кількості насіння, яке утворилося на одній особині. В результаті наших досліджень встановлено, що середня насіннєва продуктивність залежить від виду і коливається у межах від 5,61 % до 81,69 %.

Велике практичне значення має вивчення схожості насіння залежно від строків його зберігання. Це допомагає раціонально використовувати насіннєвий матеріал. У

природних умовах насіння багатьох видів очитків зберігає схожість до наступного року, що є важливою пристосувальною властивістю для збереження виду [3, 4].

За літературними даними, схожість насіння *S. aizoon* L., *S. hybridum* L., *S. purpureum* (L.) Schult. через рік після збору знизилася на 6-35 % залежно від виду, а після чотирьох років вона збереглася у *S. hybridum*, *S. aizoon* на рівні 10-20 % [5].

Ми дослідили зміни схожості насіння очитків місцевої репродукції (18 видів) при зберіганні протягом трьох років. Для проведення наших дослідів ми використовували насіння, зібране з колекційних рослин Ботанічного саду. Насіння знаходилося в паперових пакетиках у кімнаті, пророщувалося в чашках Петрі на фільтрувальному папері, змоченому дистильованою водою. Дослід проводився при температурі 17-22° С у лабораторних умовах. Проросле насіння з чашок Петрі пінцетом переносили в горщики із земляною сумішшю, в яких проходив подальший розвиток рослин і вивчалися початкові стадії онтогенезу.

Свіжозібране насіння більшості досліджених видів мало високу схожість: *S. aizoon*, *S. maximum* (L.) Hoffm., *S. hybridum* – 100 %, *S. selskianum* Regel et Maack, *S. spurium* та ін. – 70-98 %. Через півроку схожість більшості видів: *S. aizoon*, *S. hybridum*, *S. middendorffianum* Maxim., *S. selskianum*, *S. spurium* зменшилася на 2-12 %. Після одного року зберігання цей показник у

таких видів як *S. aizoon*, *S. hybridum*, *S. maximum*, *S. rupestre* L., *S. selskianum*, *S. spurium*, *S. stoloniferum* S. G. Gmel. зменшилася на 3-13 %. Через два роки схожість насіння тільки чотирьох видів становила 28-38 %; насіння *S. aizoon*, *S. middendorffianum*, *S. rupechti*, *S. spurium* мали схожість 4-12 %, а насіння *S. maximumiczii*, *S. rupestre* втратило схожість. Після 39-місячного терміну зберігання насіння всіх досліджуваних видів втратило свою схожість.

Таким чином, висока схожість насіння досліджених інтродуцентів зазначалась відразу після збору і протягом наступних 5-9-ти місяців. Отже, при використанні насіннєвого матеріалу з практичною метою бажано застосовувати свіжозібране насіння очитків або таке, що зберігалось не більше 12-18 місяців.

1. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания морфологических признаков семян // Составление определителей растений по плодам и семенам. – К., 1974. – С. 43-54. 2. Каден И.Н., Смирнова С.А. К методике составления карпологических описаний // Там же – С. 54-67. 3. Экологические основы интродукции травянистых ксерофитов в условиях сухих субтропиков Кавказа / Байрамов А.А. – Баку, 1981. – 119 с. – Деп. в ВИНТИ 05.05.81, № 1993. 4. Baskin J.M., Baskin C.C. Germination ecology of *Sedum pulchellum* Machx (Crassulaceae) // Amer. J. Bot. – 1977. – В. 64, № 10. – Р. 1242-1247. 5. Головина И.Р., Ревина Т.А. Биологические особенности семян сибирских видов очитков // Теоретические и методические вопросы изучения семян интродуцированных растений. – Баку, 1981. – С. 177.

УДК 582.734: 631.525: 1477.201

З.Г. Бонюк, канд. біол. наук

БІОЛОГІЯ ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ ТАВОЛГ (*SPIRAEA* L.)

Наведено морфобіологічну характеристику плодів та насіння видів роду *Spiraea* L. Визначено біометричні показники насіння, лабораторну схожість та енергію проростання для 70 таксонів таволги. Зроблено висновок, що насіння таволги має високі посівні якості і не потребує спеціальної передпосівної підготовки.

The morfolobological characteristic of fruits and seed of the genus *Spiraea* L. species has been given. The biometrical indices of seed, laboratory germination and germination energy for 70 taxa of *Spiraea* L. have been determined. It has been concluded that the seed of *Spiraea* L. has high sowing qualities and needn't especial presowing preparation.

Плоди таволги – суха олігомерна (малочленна) багатолістянка [1, 2]. Гінецей таволги складається з декількох вільних плодолистків, кожен з яких утворює маточку. У більшості видів їх п'ять, але бувають варіації, наприклад, у *S. japonica* L. fil. 'Plena' – їх більше десяти. Розкриваються листянки по внутрішньому, зовнішньому швах або лише у верхній частині, в області вільних ділянок плодолистків. У кожній листянці лише по одній насінині. Насіння таволги найдрібніше в порівнянні з насінням інших видів підродини *Spiraeoideae*. Насінний зачаток видів роду *Spiraea* з одним інтегументом [3]. Насінна шкірка формується на основі одного інтегумента і складається із кількох шарів клітин. За будовою насіннєвої шкірки насіння таволги віднесено до ендотестального. Перисперм, як запасуюча тканина, відсутній. Ендосперм, на відміну від інших видів підродини таволгових, малошаровий. Зародок великий, диференційований, як і у інших представників підродини таволгових. За морфологічними ознаками насіння та будовою насіннєвих покривів підродини *Spiraeoideae* являє собою найбільш древню, первинну групу в межах родини *Rosaceae* Juss. [3].

Нами впродовж ряду років досліджувалися біометричні показники насіння різних видів таволги колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна, а також насіння, яке було зібране в природних місцях зростання [4, 5]. Довжину і ширину 50 насінин вимірювали під мікроскопом МБС-1 і результати обробляли статистично. Масу 1000 насінин визначали на торсійних вагах у двократній

повторності по 500 насінин у кожній. Лабораторну схожість визначали за ГОСТ 13056.6-75.

Довжина насіння таволги знаходиться в межах 1,0–2,5 (3) мм, ширина – 0,26–0,50 мм. За розмірами насіння таволги умовно можна розділити на три групи: 1) найменше – *S. longigemmis* Maxim., довжина 1,04±0,02 мм, ширина 0,26±0,01 мм, маса 1000 насінин 0,036 г; *S. rosthornii* Pritz., довжина 1,13±0,02, ширина 0,27±0,01, маса 1000 насінин 0,034 г; 2) середнє – *S. media* Franz. Schmidt, довжина 1,77±0,03, ширина 0,35±0,01, маса 1000 насінин 0,073 г; *S. sargentiana* Rehd., довжина 1,68±0,02, ширина 0,38±0,01, маса 1000 насінин 0,075 г і 3) найбільше – *S. canescens* D. Don, довжина 2,63±0,04, ширина 0,41±0,02, маса 1000 шт. 0,135 г; *S. microgyna* Nakai, довжина 2,41±0,03, ширина 0,47±0,01, маса 1000 насінин 0,189 г. Розміри насіння кожного таксона мають лише незначні відхилення за роками в менший чи більший бік. Насіння, зібране у природних місцях зростання, не відрізняється за розмірами від того, що продукується в культурі.

Насіння середніх розмірів (1,6–1,9 мм завдовжки і 0,4–0,5 мм завширшки) мають 26 видів і гібридів таволги: *S. albiflora*, *S. betulifolia*, *S. blumei*, *S. cantoniensis*, *S. chamaedryfolia*, *S. chinensis*, *S. dasiantha*, *S. douglasii*, *S. henryi*, *S. hypericifolia*, *S. japonica*, *S. latifolia*, *S. lucida*, *S. media*, *S. menziesii*, *S. × nudiflora*, *S. prunifolia*, *S. pubescens*, *S. × rubella*, *S. sargentiana*, *S. × schinabeckii*, *S. × semperflorens*, *S. sericea*, *S. × syringaeiflora*, *S. thunbergii*, *S. × vanhouttei*. Більші розміри, від 2 мм до

2,5 (3 мм) мають 18 видів: *S. alba*, *S. beauverdiana*, *S. × biliardii*, *S. canescens*, *S. corymbosa*, *S. densiflora*, *S. fritschiana*, *S. gemmata*, *S. humilis*, *S. lasiocarpa*, *S. microgyna*, *S. miyabei*, *S. mongolica*, *S. salicifolia*, *S. trichocarpa*, *S. ulmifolia*, *S. uratensis*, *S. veitchii* і 10 – мають довжину насінини від 1 мм до 1,3-1,5 мм: *S. expansa*, *S. bumalda*, *S. flexuosa*, *S. japonica f. ovalifolia*, *S. × lemoinei*, *S. longigemmis*, *S. × margaritae*, *S. rosthornii*, *S. trilobata*, *S. tomentosa*.

Одним із основних показників якості насіння є маса 1000 насінин. Відповідно до розмірів та форми насіння, змінюється і його маса. У видів роду *Spiraea* маса 1000 насінин у межах 0,030 – 0,189 г. Більша маса відповідає більшому за розмірами насінню, наприклад, *S. microgyna* – 0,189 г, *S. trichocarpa* – 0,160 г, *S. canescens* – 0,135 г. Найменшу масу мають: *S. longigemmis* – 0,036 г, *S. rosthornii* – 0,027 г.

Насіння таволги різняться також за формою, наприклад, насіння плоскувато-довгастої форми за розмірами можна віднести до групи 3, а за масою – до групи найлегшого (*S. densiflora* Nutt., довжина $2,14 \pm 0,04$, ширина $0,29 \pm 0,01$ мм, маса 0,036 г; *S. lucida* $1,83 \times 0,35$ мм; 0,058 г; *S. corymbosa* $2,11 \times 0,38$ мм, 0,078 г); коротке і плоске у *S. longigemmis* $1,04 \times 0,26$ мм, 0,036 г, *S. rosthornii* $1,13 \times 0,27$ мм; 0,034 г, веретеноподібне коротке і випукле, має порівняно велику масу 1000 насінин – *S. × lemoinei* Zab.: довжина $1,23 \pm 0,02$, ширина $0,37 \pm 0,01$ мм, маса 0,124 г; *S. trilobata* L.: довжина $1,46 \pm 0,03$, ширина $0,49 \pm 0,01$ мм, маса 0,130 г; веретеноподібне довгасте і випукле мають: *S. microgyna* $2,41 \times 0,47$ мм, 0,189 г, *S. canescens* $2,63 \times 0,41$ мм, 0,135 г; *S. lasiocarpa* $2,39 \times 0,47$ мм, 0,096 г.

Колір насіння змінюється від світло-коричневого до темно-коричневого, залежно від виду. Поверхня його гладенька і блискуча або тьмяна, зморшувата, комірчасто-сітчаста.

Важливим показником репродуктивної здатності виду є схожість насіння, а також здатність зберігати її тривалий період. Впродовж чотирьох років ми визначали схожість насіння 70 таксонів таволги. Насіння 17 видів у рік збору мало схожість 91-100 %, 38 таксонів – 70-90 %, 13 таксонів – 51-70 % і двох видів – менше 50 %. Високій схожості насіння відповідала і висока енергія проростання. Насіння більшості видів таволги дружно проростало на п'яту-сьому добу, а окремих видів (*S. gemmata*, *S. trichocarpa*) – на третю. Грунтова схожість насіння таволги була трохи меншою за лабораторну. Насіння таволги краще проростає на світлі, ніж у темряві, а у окремих видів у темноті зовсім не проростає (*S. chamaedryfolia*, *S. henryi*), що потрібно враховувати при посівах. Насіння більшості видів таволги у неконтрольованих умовах зберігає посівні якості до трьох років, окремі види до п'яти років (*S. chamaedryfolia*) або лише впродовж 2-х місяців (*S. thunbergii*).

Отже, за морфологічними ознаками насіння та будовою насіннєвих покривів підродина *Spiroideae* належить до найбільш древньої групи в межах родини *Rosaceae* Juss.

Плоди та насіння різних видів роду *Spiraea* різняться між собою за формою і розмірами, забарвленням, масою тощо, що може слугувати систематичною ознакою виду. Насіння таволги має високу лабораторну схожість і енергію проростання і не потребує спеціальної передпосівної підготовки.

1. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. – Л., 1987.
2. Артюшенко З.Т., Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л., 1986.
3. Сравнительная анатомия семян Двудольные. Rosidae I. – Т. 5. / Глав. Ред. А.Л. Тахтаджян, М.Ф. Данилова. – СПб., 1996.
4. Бонюк З.Г. Сроки хранения и посевные качества семян рода *Spiraea* L. // Тезисы докладов IX Всесоюз. совещ. по семеноведению интродуцентов "Репродуктивная биология интродуцированных растений". – Умань, 1991. – С. 25.
5. Бонюк З.Г. Репродуктивная способность таволги (*Spiraea* L.) в условиях интродукции // Вісн. Київ. ун-ту: інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2003. – Вип. 6. – С. 6-9.

УДК 635.92:581.95:581.142

Ю.В. Буйдін, канд. біол. наук

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОРТІВ АСТИЛЬБИ (*ASTILBE* BUCH. -HAM EX D. DON) НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Вивчено будову та посівні якості насіння інтродукованих сортів астильби. Встановлено значну варіативність за кількістю продукованого насіння від спонтанного переапилення, його розмірами та масою 1 000 насінин. Виділено шість основних типів мікроструктури поверхні насіння астильби.

Seed structure and sowing qualities of introduced *Astilbe* Buch Ham. ex D. Don sorts are studied. Noticeable interobserver variability in the number of seeds, produce from spontaneous insect pollination, their size and mass of 1000 seeds is established. Six basic types of *Astilbe* seed surface microstructure is marked out.

Одна з центральних проблем сучасного декоративного садівництва – якісне та кількісне вдосконалення асортименту багаторічних культур. Серед досить великої кількості багаторічників, що використовуються на сьогодні в цій галузі, існує лише незначна частина декоративно-цінних видів, які здатні переносити затінення. До найперспективніших для використання в Україні тіньовитривалих багаторічників нами віднесено садові культивари роду астильба (*Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don), який належить до родини ломикаменевих (*Saxifragaceae* Juss.).

Вивчення будови і посівних якостей насіння в конкретних природно-кліматичних умовах має не тільки теоретичне, але й практичне значення під час вирішення цілого ряду проблем у галузі інтродукції, селекції та насінництва.

Для насіннєвого розмноження ми використовували насіння сортів астильби репродукції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України 2000–2003 рр. збору.

Насіння вивчали за "Методическими указаниями по семеноведению интродуцентов" [1]. Якість насіння визначали шляхом морфометричних вимірів, зважуванням 1000 шт. сухого насіння (ГОСТ 13056.4–67, ГОСТ 13056.6–75) [2-3].

Дослідженню будови насіння астильби в літературних джерелах приділялось мало уваги. Зокрема, А.В. Агафодорова [4] в умовах Ленінграду вивчала розміри та кількість насінин в 1 г у ряду сортів астильби. Автор визначила, що в 1 г у середньому нараховується 45000–71320 насінин. С.О. Ієвіня та М.О. Лусія [5] відмічають, що в умовах Латвії в інтродукованих сортів маса

1000 насінин варіює від 0,0340 до 0,1008 г (тобто в 1 г насіння нараховується від 9921 до 29412 насінин).

Суцвіття астильби умовно можна поділити на три частини: нижню, середню та верхню. На прикладі сорту *Diamant* нами підраховано, що найбільша кількість насіння формується у середній частині суцвіття (у середньому 2924,2 насінини); дещо менше – у нижній (2473) і найменше – у верхній (284,6).

За результатами спостережень, у астильби відмічений високий рівень диференціації сортів за показником утворення насіння від спонтанного перезапилення. Так, сорти *Diamant*, *Elegans Carnea* та *Irrlicht* відзначаються дуже великою кількістю продукованого насіння (>100 000 насінин з однієї особини); найменше насіння утворюється у сортів *Erica* та *Kvele* (<1 000 насінин).

Дослідження посівних якостей насіння, отриманого від спонтанного перезапилення сортів астильби колекції НБС, показало, що довжина його варіює в середньому від 0,9 мм (сорт *Kvele*) до 1,7 мм (*Diamant*), ширина від 0,32 мм (*Plumet*) до 0,43 мм (*Bronzelaub*).

У досліджуваних сортів в 1 г нараховується від 11321 (сорт *Ameica*) до 22724 насінин (*Bronzelaub*). Слід відмітити, що розміри насіння та його кількість в 1 г у різні роки коливалися в значних межах. Так, порівнюючи насіння репродукції 2001 та 2002 р. відмічено, що у всіх досліджуваних сортів у 2002 р. його вага і кількість була значно меншою, ніж у 2001. Наприклад, у сорту *Weisse Gloria* в 2002 р. в 1 г нараховувалось 14347 насінин, тоді як у 2001 р. – 19737.

Ці розбіжності значною мірою пов'язані з умовами формування насіння в різні роки. На кількість і масу насіння значно впливають метеорологічні умови під час його формування і дозрівання. Так, якщо в цей період спостерігається висока температура і невелика кількість опадів, то дозрівання насіння прискорюється і формується більша кількість насіння меншого розміру; за прохолодної погоди і достатнього забезпечення вологою утворюється насіння більшого розміру.

Насіння астильби автохорне, здебільшого видовжено-зворотньоояйцевидної форми. На протилежних його кінцях знаходяться гачкоподібні принасінники фунікулярного походження, які мають різну форму і розміри. Вони дуже часто руйнуються при механічному контакті. Колір насіння

– світло-жовтувато-коричневий, оранжево-коричневий, буро-коричневий, коричневий і майже чорний.

В результаті аналізу мікроструктури поверхні насіння різних сортів астильби, проведеного за допомогою растрового електронного мікроскопу мікроаналізатора (РЕММА-102), з'ясовано, що для нього характерний різний мікрорельєф. На основі дослідження мікроструктури поверхні представників родини *Saxifragaceae*, що було проведено О.О. Беляєвою [6], нами виділені такі основні типи мікрорельєфу насіння сортів астильби: великоборозниста, довгоборозниста, довгоборозниста згладжена, великокомірчаста, великокомірчаста згладжена, широкоборозниста. З'ясовано, що дана ознака не може бути систематичною, оскільки у насіння отриманого від одного сорту мікроструктура поверхні значно відрізняється.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що сорти астильби значно різняться кількістю продукованого насіння від спонтанного перезапилення. Існують як культивари, які здатні утворювати дуже велику його кількість, так і ті, у яких утворюється надзвичайно мало насіння. Найбільша кількість насіння утворюється в середній частині суцвіття. У насіння різних сортів астильби спостерігається варіювання його довжини та ширини, а також значне варіювання маси 1 000 насінин, навіть у одного сорту в різні роки збору. З'ясовано, що на кількість і масу насіння великий вплив мають метеорологічні умови під час його формування і дозрівання. На основі аналізу мікроструктури поверхні насіння різних сортів виділено її шість основних типів.

1. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М., 1980. 2. ГОСТ 13056.4–67. Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 семян. – М., 1967. – С. 60–63. 3. ГОСТ 13056.6–75. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. – М., 1975. – С. 87–124. 4. Агафодорова А.В. Астильбе – *Astilbe* Hamilton (Морфология, биология. Внутривидовая изменчивость и использование). Автореф. дис. ... канд. биол. наук 03.00.05. – Ботаника / Ленинградский с/х ин-т., 1974. 5. Иевиня С.О., Лусиня М.А. Астильбы. Интродукция в Латвийской ССР. – Рига, 1975. 6. Беляева А.А. Ультраструктура поверхности и некоторые морфологические характеристики семян представителей *Saxifragaceae* // Бот. журн. – 1984. – Т. 69, № 7. – С. 890–898.

УДК 581.142+631.525

Е.И. Васильева

КРАТКИЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ТЮЛЬПАНОВ ИЗ ПРИРОДЫ И ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Дана характеристика морфологических особенностей семян шести дикорастущих и интродуцированных видов тюльпанов. Изучена их лабораторная и полевая всхожесть.

The main morphological features of seeds and the level of laboratory and field germination were studied for 6 *Tulipa* species.

Виды рода тюльпан (*Tulipa* L.) распространены по всему миру (более 100). На территории России и стран СНГ их насчитывается около 83 [1]. Они представляют практическую ценность как потенциальные объекты для введения в культуру благодаря своим декоративным качествам и раннему цветению. Отсюда изучение биоморфологических особенностей роста и развития, цветения и плодоношения, а также семян дикорастущих тюльпанов, большинство которых принадлежат к числу редких и охраняемых, позволяет оценить степень приспособляемости видов к конкретной экологической обстановке и решать важные вопросы, возникающие при интродукции.

В течение многих лет в Ботаническом саду Самарского государственного университета проводится работа по изучению видов представителей рода *Tulipa* из семейства *Liliaceae*, коллекция которых на сегодня составляет 17 видов, (из них 9 – регулярно цветущие), выращенных из семян, собранных в природе, полученных по делектусам (их большинство) и привезенных живыми растениями из экспедиций по Самарской области в разные годы.

Особенностью физико-географического положения города является его нахождение на границе лесостепной и степной зон, которая проходит по реке Самара. Лесостепная зона относится к зоне умеренного увлаж-

© Е.И. Васильева, 2005

нения, а степная – к зоне недостаточного увлажнения. Самара расположена в поясе континентального климата умеренных широт с характерным вторжением арктического и тропического воздуха ($t_{\max}^0 = +39^{\circ}\text{C}$, $t_{\min}^0 = -43^{\circ}\text{C}$, среднегодовое количество осадков 489 мм). Вегетационный период характеризуется высокими температурами и дефицитом осадков. Каждый третий (иногда второй) год наблюдается летняя засуха [2].

Первоначальной задачей был анализ биоморфологических констант и качества семян, их всхожесть в зависимости от сроков, условий посева и стратификации. Объектом исследования послужил семенной материал 5-ти интродуцируемых видов (*T. biebersteiniana* Schult. et Schult. Fil., *T. greigii* Regel, *T. kaufmanniana* Regel, *T. tarda* Stapf, *T. turkestanica* Regel) и 2-х видов из природы (*T. schrenkii* Regel, *T. biebersteiniana* "1"), полученный в результате свободного опыления в период 2003–2004 годов.

Три исследуемых вида относятся к секции *Eriostemon* (1). Тюльпан поздний – *T. tarda* – эндем Средней Азии и Тянь-Шаня. Встречается на скалистых и щебнистых склонах среди кустарников и скал. Тюльпан туркестанский – *T. turkestanica* – эндем Средней Азии и Тянь-Шаня. Произрастает на глинистых и каменистых склонах от предгорий до 2500 м. Тюльпан Биберштейна – *T. biebersteiniana* – исчезающий вид. Растет в предгорьях и на равнинах, в степях, лесостепях и полупустынях, от Верхней Волги до Восточного Закавказья, от Западной Украины до Западной Сибири и Средней Азии [3]. Характерен для южных районов Самарской области, где растет на галофитных, каштановых почвах, мелкоземмах. Вид охраняется на территориях памятников природы (Каменные лого № 1, 2, 3, Балка кладовая, Грызлы, Мулин дол) [4].

К секции *Leiostemon* (2) принадлежат 2 вида. Тюльпан Грейга – *T. greigii* – редкий эндемичный вид, встречается на щебнистых и суглинистых склонах Средней Азии. Предпочитает открытые склоны южной экспозиции. Тюльпан Шренка – *T. schrenkii* – вид 3 категории редкости [5]. Растет в степях, полупустынях, пустынях. На открытых и полутененных местах. Встречается в Средней Азии, Крыму, на Кавказе, Западной Сибири, Европейской части Заволжья.

Единственный вид в коллекции из секции *Spiranthera* (3) – Тюльпан Кауфмана – *T. kaufmanniana*. Численно сокращающийся эндемичный вид, встречающийся в Средней Азии и Казахстане по каменистым и мелкоземистым склонам в нижнем и среднем поясе гор, среди кустов и крупных камней [6].

Морфологическая характеристика семян (длина, ширина, вес 1000 шт.) культиваров и из природы может дать дополнительные критерии для оценки адаптации вида к новым условиям. Изучая вышеперечисленные константы, установлено, что они находятся в непосредственной зависимости от погодных условий вегетационного периода и от специфики вида. В 2003 году температурный режим был неустойчивым с преобладанием умеренно-теплой погоды, осадки были обильными, их сумма в 1,6–3,7 раза превысила обычное количество, а 2004 год характеризовался холодной весной и обилием осадков в летний период [2].

Таким образом, параметры семян 2003 года сбора по сравнению с 2004 годом (замеры приведены в скобках) характеризовались меньшими величинами и абсолютным весом у следующих видов:

Из секции 1 – *T. biebersteiniana* – 0,42 x 0,39 см, вес 1000 семян 3,35 г (0,45 x 0,39 x 3,4 г); *T. tarda* 0,56 x 0,43 x 4,27 г (0,63 x 0,46 x 5,26 г); из секции 2 – *T. schrenkii* 0,48 x 0,4 x 3,241 г (0,55 x 0,46 x 4,47 г) и из 3 секции – *T. kaufmanniana* 7,8 x 7,2 x 9,75 г (0,85 x 0,77 x 11,34). Исключением стали 2 вида, у которых семена были крупнее в 2003 году: *T. greigii* 1,1 x 0,7 вес 10,22 (0,78 x 0,71 x 7,7 г) и *T. turkestanica* 0,5 x 0,43 x 3,212 г (0,48 x 0,42 x 3,1 г).

Семена тюльпанов характеризуются неглубоким сложным морфофизиологическим типом покоя – БВ-В1 [7], поэтому для них необходима предпосевная подготовка (естественная или искусственная холодовая стратификация), которая оказывает влияние на ход и степень прорастания. О результатах данного процесса можно судить по двум показателям – % всхожести и средней скорости прорастания, выраженной в днях (средняя скорость прорастания без учета растянутости и дружности процесса в данном варианте).

В лабораторных условиях проводили проращивание семян при стратификации $+5^{\circ}\text{C}$ (по 50 шт. в пятикратной повторности в чашках Петри между двумя слоями влажной фильтровальной бумаги, которую смачивали по мере подсыхания). Таким образом, было установлено, что семена *T. biebersteiniana* "1" обладают высокой степенью всхожести – 97 %, а прорастание наблюдается в среднем на 23 день. У *T. schrenkii* лабораторная всхожесть достигает 71 %, всходы фиксируются уже на 17 день. *T. kaufmanniana* имеет меньший процент всхожести по сравнению с предыдущими видами – 35,3 %, а прорастание – лишь на 49 день. Семена *T. tarda* имеют 60 % всхожесть, проростки начинают появляться на 30-й день.

В полевых условиях при посеве под зиму семена одного года сбора прорастают у исследуемых видов неодинаково, а процент всхожести незначителен (*T. biebersteiniana* "1" – 4 %, *T. greigii* – 15–56 %, *T. schrenkii* – 19,14 %, *T. kaufmanniana* и *T. turkestanica* – до 20 %). У большинства тюльпанов всхожесть отмечается следующей весной. В отдельные годы у двух видов (*T. biebersteiniana* "1" и *T. greigii*) семена начинают прорастать спустя 2 года, что подтверждается литературными данными [3].

Анализ результатов позволяет сделать выводы, что исследуемые виды тюльпанов дают выполненные семена. Это служит критерием для оценки адаптации вида к климатическим условиям Среднего Поволжья. Размеры семян варьируют по годам, а лабораторная всхожесть выше, чем полевая.

1. Силина З.М. Тюльпан // Декоративные травянистые растения для открытого грунта. Т. 2. – Л., 1977. – С. 221–277.
2. Агрометеорологический обзор за 2003–2004 сельскохозяйственные годы по Самарской области. – Самара, 2004. 3. Бочанцева З.П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология. – Ташкент, 1962.
4. Пласкина Т.И. Редкие, исчезающие растения Самарской области. – Самара, 1998. 5. Красная Книга РСФСР. Растения. – М., 1988.
6. Введенский И.А. Тюльпан – Tulipa // Флора СССР. Т. 4. – М., 1935.
7. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л., 1985.

УДК 582.929.2:581.48

О.М. Вергун, асп.

МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ВИДІВ РОДУ *SYMPHYTUM* L., ІНТРОДУКОВАНИХ У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М.ГРИШКА

Представлено морфологічні ознаки насіння видів роду *Symphytum* L., інтродукованих у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Показано особливості проростання насіння даних видів та дослідження їх насінневої продуктивності.

The morphological properties of seeds and germination of introducing species *Symphytum* L. in M.M.Grishko National botanical garden NAS of Ukraine are represented.

У більшості видів рослин утворення насіння є кінцевим етапом онтогенезу. Істотним показником успішності інтродукції рослин є встановлення біологічних особливостей насіння та насінневої продуктивності інтродуцентів.

При вивченні біологічних особливостей видів роду *Symphytum* L. особливе місце посідає встановлення основних властивостей насіння. Це пов'язано з тим, що зав'язування, формування насіння та показник насінневої продуктивності залежить від екологічних умов.

Об'єктами наших досліджень були види роду *Symphytum*, інтродуковані в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАНУ: *Symphytum asperum* Lepech., *S. bohemicum* Schmidt., *S. officinale* L., *S. peregrinum* Ledeb., *S. tanaicense* Stev. Морфологічний опис насіння проводили, використовуючи атлас з морфології насіння [4] та ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин [3]. Насінневу продуктивність визначали згідно з методикою вивчення насінневої продуктивності рослин [1].

Плоди видів роду *Symphytum* – розпадні чотиригорішки. В утворенні плодів бере участь чашечка, яка при цьому збільшується щонайменше в два рази. Розміри мерикарпіїв дещо варіюють. Морфологічна характеристика мерикарпіїв використовується як одна з діагностичних ознак секційного рангу даних видів [6].

S. asperum – мерикарпії коричневі, $2,56 \pm 0,13$ мм завдовжки, яйцеподібної форми. За характером поверхні зморшкуваті, борозенчасті. Насінний рубчик округлий.

S. bohemicum – мерикарпії коричневі, $3,74 \pm 0,12$ мм завдовжки, гладенькі, блискучі, сітчасті, чорні, видовжені.

S. officinale – мерикарпії чорні, гладенькі, блискучі, $4,45 \pm 0,04$ мм завдовжки, найбільші за розмірами.

S. peregrinum – мерикарпії від світло до темно-коричневого забарвлення, $1,97 \pm 0,11$ мм завдовжки, зморшкуваті, найдрібніші з усіх досліджуваних видів.

S. tanaicense – мерикарпії темно-коричневі або чорні, $3,47 \pm 0,06$ мм завдовжки.

Основна властивість насіння – це здатність їх до проростання. У зв'язку з цим нами були проведені дослідження щодо встановлення лабораторної та польової схожості насіння деяких видів роду *Symphytum* L. Згідно з літературними даними [5], лабораторна схожість насіння при 25°C на 40-й день становить 5,1 %. Однак, при пророщуванні насіння чотирьох досліджуваних видів у чашках Петрі при 25°C нами відмічено повну відсутність проростання. При цьому було проведено систематичну заміну фільтрувального паперу, а також промивання насіння дистильованою водою.

При визначенні польової схожості висівали насіння на різну глибину загортання та в різні строки. Нами визначена польова схожість насіння п'яти видів даного роду при підзимній сівбі (III декада жовтня), яка становить: *S. asperum* – 32 %, *S. bohemicum* – 20 %, *S. officinale* – 24 %, *S. tauricum* – 20 %, *S. uplandicum* – 3 %. Схожість насіння порівняно низька. Це явище по-

яснюється твердістю насіння, яка порушується при дії низьких зимових температур, а також комбінованим типом спокою [2, 5]. Насіння досліджуваних видів характеризується наявністю водонепроникних оболонок. Передпосівний спосіб обробки насіння – стратифікація чи скарифікація. Оптимальна глибина загортання становить 2–3 см.

При весняній сівбі (III декада квітня) схожість насіння досягає 16 %, а при літній (I декада серпня) – підвищується до 44–50 %. Слід зазначити, що при будь-якій сівбі спостерігається різний темп схожості (дружність) насіння у *S. asperum*, що ускладнює спостереження, тоді як у *S. officinale* насіння з'являється майже одночасно. Формування насіння на материнській рослині залежить від кліматичних та едафічних умов, а також рівня мінерального живлення, віку рослин.

При підзимній сівбі перші сходи з'являються, залежно від кліматичних умов, у кінці квітня – на початку травня. В середньому масові сходи з'являються через 5–7 діб після проростання насіння. Ростові процеси починаються з формування бруньки в зародку. До моменту проростання насіння зародок добре диференційований і представлений двома сім'ядолями (2,5–3,0 мм), корінцем (0,3–0,5 мм) та двома зачатковими листочками. При проростанні насіння спочатку з'являється зігнутий корінець, потім гіпокотиль, який дугоподібно вигинаючись, виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту. Отже, проростання у видів роду *Symphytum* надземне. При цьому, оболонка насіння або залишається у ґрунті, або виноситься на поверхню. Сім'ядолі еліптичної форми, не опушені, щільні, відмирають при сформованих 4–5-ти справжніх листках. Ю.М. Фролов [5] відмічає кореляцію між розгортанням сім'ядолей та початком галушення головного кореня.

Важливий теоретичний та практичний інтерес становить вивчення насінневої продуктивності видів роду *Symphytum*. Попередні дані свідчать, що існує суттєва різниця між потенційною (ПНП) та фактичною (ФНП) насінневою продуктивністю даних видів. Так, ФНП у *S. asperum* становить 8,83–59,9 %, *S. officinale* – 97,5–100 %, *S. peregrinum* – 12,2–35,7 %.

Отже, за результатами досліджень нами виявлено, що види роду *Symphytum*, інтродуковані в НБС ім. М.М. Гришка, характеризуються низькою польовою та лабораторною схожістю, невисокою фактичною продуктивністю насіння, що пов'язано з різними умовами зав'язування та подальшого формування насіння.

1. Вайнагий І.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826–831.
2. Гвинишвили Ц.Н. Кавказские представители рода *Symphytum* L. – Тбилиси, 1976.
3. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Навчально-методичний посібник / С.М. Зиман, С.А. Мосякін, О.В. Булах, О.М. Царенко, Л.М. Фельбаба-Клушина. – Ужгород, 2004.
4. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Сем. – Л., 1990.
5. Фролов Ю.М. Охотник в условиях Севера – Л., 1982.
6. Фролов Ю.М. Система рода *Symphytum* L. флоры СССР. – Сыктывкар, 1989.

УДК 632.51:502.7:581.9:581.5

І.М. Верхогляд, канд. біол. наук

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСІННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДИНИ *Fabaceae*, ПРЕДСТАВЛЕНИХ У ФЛОРІ ЛУЧНОЇ ТА СИНАНТРОПНОЇ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ

Наведено біоморфологічний аналіз насіння представників родів *Melilotus* L. та *Vicia* L. родини *Fabaceae*, що представляють сегетальну та рудеральну фітобіоту України.

The article deals with the biomorphology of seeds of species of genus *Melilotus* L. and *Vicia* L. of family *Fabaceae* which representate segetal and ruderal phytobiota of Ukraine.

Види рослин, які засмічують посіви, ускладнюють обробіток ґрунту, збирання врожаю, слугують місцем поселення шкідників і сприяють поширенню хвороб, які переходять на культурні рослини, в сукупності створюють специфічну сегетальну флору синантропної рослинності [1, 2]. Важливим елементом дослідження природи агрофітоценозів є вивчення видового складу, морфології та біології представників сегетальних рослин, кількість яких в Україні за останні роки значно зросла [2]. Велика увага повинна приділятися вивченню морфології плодів і насіння [3, 4]. Без знання морфологічних ознак неможливо встановити видову приналежність насіння, яке засмічує посіви, товарні партії насіння та виробити ефективні заходи боротьби з бур'янами. Навчальних посібників, ілюстрованих атласів плодів і насіння сегетальних та рудеральних рослин України дуже мало, а існуючі видання не задовольняють потреби студентів та спеціалістів, оскільки в значній мірі видовий склад бур'янів за останні десятиріччя суттєво змінився.

Тому, важливого значення набуває потреба вивчення представників родини *Fabaceae*, які часто зустрічаються на полях і природних угіддях, що зазнали антропогенного впливу. Найбільш поширеними сегетальними і рудеральними бур'янами родини *Fabaceae* є види, які належать до родів: *Melilotus* L., *Securigera* DC., *Vicia* L., *Trifolium* L., *Medicago* L., *Lotus* L., *Lathyrus* L. [5]. Морфологічні описи плодів і насіння представників цих родів мають здебільшого фрагментарний характер [3, 4].

Морфологічну характеристику насіння проводили за результатами оптико-візуального обстеження [6]. Визначення маси 1000 шт. насінин та їх розмірів проводили за методикою М.К. Фірсової [7]. Результати біометричних вимірів опрацьовували методами варіаційної статистики [8].

Рід *Melilotus* L. нараховує в Україні 10 видів [5], які потрапляють на поля і засмічують агрофітоценози, завдаючи шкоди сільськогосподарському виробництву. *M. officinalis* (L.) Pall. має овально-видовжене насіння, опукло-яйцеподібної форми. Довжина насіння становить $2\pm 0,25$ мм, ширина – $1,5\pm 0,25$ мм, товщина – $1,0\pm 0,25$ мм. Насіння гладке, жовтувато-зеленувате, матове, зустрічається насіння з плямами темно-фіолетового чи бурого кольору. Маса 1000 насінин становить 1,6–2,1 г.

M. dentatus (Waldst. & Kit.) Pers. має такі характеристики насіння: довжина більша, ніж у попереднього виду і становить $1,5\pm 0,25$ мм; ширина майже однакова – $1,25\pm 0,25$ мм, а товщина більша і становить $1,5\pm 0,25$ мм. Насіння *M. albus* Medik. характеризується таким ж ознаками як і *M. officinalis*. Маса 1000 насінин дещо більша і становить 1,8–2,2 г. Менш поширені в агрофітоценозах *M. wolgicus* Poir. (довжина насіння – $2\pm 0,25$ мм) та *M. indicus* (L.) All. (довжина насіння становить $1,5\pm 0,25$ мм).

Рід *Vicia* L. нараховує в Україні 39 видів [5]. *V. villosa* Roth. зустрічається у посівах і в товарних зразках зерна. Росте на полях і на пасовищах, у лісосмугах, на сухих луках, схилах, узліссях, вздовж доріг. Характеризується кулястим насінням, злегка здавленим з боків, однакової довжини і ширини ($2,25\pm 0,75$ мм) і товщиною $2\pm 0,5$ мм. Насіння чорне, матове, з фіолетовим відтінком, плямисто-мармурове, сіро-зелене, сірувато-коричнєве, гладке. Маса 1000 насінин становить 6–11 г. *V. cracca* L. зустрічається у посівах і в товарних зразках зерна ярових і озимих культур усіх районів. Зростає на полях і пасовищах, луках, схилах, по чагарниках, у лісах по галявинах, віддає перевагу зволоженому місцю. Лучна рослина, розповсюджена переважно в лісовій зоні. Насіння округле, темно-сіро-зеленого чи темно-коричневого кольору, чорнувато-оксамитове, з чорним мармуровим малюнком. Довжина, ширина і товщина практично однакові і становлять $2,5\pm 0,5$ мм. Маса 1000 насінин – 8–10 г. *V. hirsuta* (L.) S. F. Gray зустрічається як рудеральний і сегетальний бур'ян, на парових полях, по їх границях, уздовж доріг, у посівах ярих і озимих культур, у виноградниках, садах. Довжина насіння $2,25\pm 0,75$ мм, ширина і товщина – $2\pm 0,5$ мм. Маса 1000 насінин становить 6–11 г.

V. tetrasperma (L.) Schreb. зустрічається рідше попереднього виду, росте на відвалах, луках, уздовж доріг, у заростях чагарників, у передгір'ях і низькогір'ях, зрідка заходить у посіви. На заплавах, схилових луках росте в невеликій кількості, а місцями досить рясно, утворюючи злаково-горошкові фітоценози. Довжина насіння $2\pm 0,5$ мм, ширина $1,5\pm 0,25$ мм, товщина – $1,75\pm 0,25$ мм. Маса 1000 насінин становить 3–6 г.

V. angustifolia Reich. має чорне, кулясте насіння. Довжина та ширина його – $2,75\pm 0,5$ мм, товщина становить $2,75\pm 0,25$ мм. Маса 1000 насінин – 9–12 г. Менше поширені в Україні *V. ervilia* (L.) Willd. (довжина насіння $1,25\pm 0,25$ мм; ширина і товщина – 4 ± 1 мм), *V. hybrida* L. (довжина насіння 5–7 мм), *V. narbonensis* L. (довжина насіння $2,25\pm 0,25$ мм; ширина і товщина – 4 ± 1 мм), *V. peregrina* L. (насіння округле, діаметром $3,75\pm 0,75$ мм).

Проведений детальний опис насіння окремих видів родів *Melilotus* L. та *Vicia* L. родини *Fabaceae*, що представляють сегетальну та рудеральну фітобіоту України, може бути використаний при ідентифікації насіння рослин, що засмічують посіви та насіння сільськогосподарських культур.

1. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Л., 1983.
2. Бурда Р.І. Концепція сучасної науки про сегетальні бур'яни // Агро-еколог. журн. – 2002. – № 1. – С. 3–11.
3. Дудик Н.М., Кондратюк Є.М. Атлас плодів і насіння бобових природної флори УССР. – К., 1970.
4. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания морфологических признаков семян // Состав определителей по плодам и семенам. – Киев, 1974. – С. 43–54.
5. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999.
6. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л., 1990.
7. Фирсова М.К. Методы исследования и оценка качества семян. – М., 1955.
8. Методические указания к статистической обработке экспериментальных данных / Сост. Р.Я. Гумецкий, Л.А. Мелень. – Львов, 1987.

УДК 594.2.582

Е.М. Ветчинкина, асп., Н.А. Мамаева, асп.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭМБРИОКУЛЬТУРЫ РОДА *IRIS* L.

Рассмотрена возможность использования метода культуры семян и зародышей для сохранения биоразнообразия *Iris* L. Показано, что развитие семян и изолированных эмбрионов ирисов зависит от зрелости семян и состава питательной среды. Показана успешность применения эмбриокультуры.

The possibility of using embryo and seed cultures to serve of *Iris* L. biodiversity is discussed in this paper. It is shown that the development of seeds and isolated *iris* embryos in vitro directly depends on the seed maturity and the composition of nutrient mediums. The advantage of embryo culture application is also presented.

Один из перспективных путей размножения растений – создание экспериментальных систем, которые давали бы эффективные результаты в контролируемых условиях. Моделью для изучения механизмов дифференциации и путей морфогенеза в системе воспроизведения служит культура растительных клеток, тканей и органов. В течение последних нескольких десятков лет разработаны эффективные способы размножения различных видов и форм растений in vitro. Основным методом, используемым при создании таких технологий, является микроклональное размножение.

В настоящее время метод микроклонального размножения также используется и при создании генетических банков стерильных культур редких видов in vitro. В сложившейся неблагоприятной экологической обстановке огромное число видов становятся редкими и исчезающими. Не является исключением и род *Iris* L., природный ареал которого исходно достаточно широк и разнообразен. Однако, под воздействием антропогенных факторов значительное число видов этого рода попадает в разряд охраняемых объектов. В связи с этим все большее значение в области охраны биоразнообразия представителей рода *Iris* приобретает сохранение растений ex situ. Наряду с традиционными способами все более актуальным становится использование для этих целей биотехнологических методов, являющихся одним из перспективных направлений сохранения биоразнообразия [2].

При разработке технологии клонального микро размножения охраняемых растений и создании in vitro их генетических банков более эффективным является использование культуры семян и зародышей. Этот метод в данном случае имеет ряд таких преимуществ, как минимальная соматическая изменчивость, сохранение генетического и генотипического разнообразия вида, низкий травматизм и потеря ценного исходного материала при введении в культуру и др. Метод in vitro позволяет сократить срок выведения семян из покоя, а также вообще избежать его, используя эмбриокультуру и уникальное свойство зародыша – автономность.

Целью нашей работы являлось использование культуры семян и зародышей для сохранения редких и исчезающих видов in vitro, изучение начальных этапов их онтогенеза, зависимости данных процессов от видовой принадлежности объекта и создания генетического банка в культуре ткани.

Исследование состояло из двух частей: в первом эксперименте участвовали незрелые семена с недоразвитыми зародышами, во втором – сформированные семена.

Семена для первого опыта изолировали с растений на 40, 55 и 70 дней после опыления. Извлеченные из семян зародыши культивировали на питательных средах МС различного состава: 1) МС + 0.1 мг/л БАП и 20 г/л сахарозы; 2) МС, включающая, полуторную дозу

макросолей, двойную микросолей и витаминов и 40 г/л сахарозы; 3) МС безгормонального состава (контроль).

Выживаемость на питательной среде была выше у более развитых зародышей (практически 90 %). В остальных случаях этот показатель колебался в пределах 50-70 %.

Высаженные зародыши всех вариантов реагировали на среду уже на 1-2 день. С 4-5 дня отмечалось единичное, а затем массовое прорастание. Отзывчивость эксплантов варьировала в зависимости от состава питательной среды. Среда 1 и 2 оказывали угнетающее влияние на развитие зародышей и проростков, особенно первая среда. Наблюдалось подавление роста, аномальное утолщение вегетативных органов, их искривление, отсутствие корневой системы и другие изменения. На безгормональной же среде зародыши быстро формировали нормальные, активно развивающиеся проростки.

Такую неоднозначную реакцию на питательные среды можно объяснить тем, что, уже начиная с 40 дня после опыления (по нашим данным) зародыши достигают стадии относительной автономности, характеризующейся приобретением последними частичной независимости от окружающих их тканей и способностью закончить свое развитие без их участия [1]. Любой несбалансированный экзогенный фактор в этот момент может оказывать тормозящий эффект на развитие зародыша, ставшего самостоятельным растением.

Для второй части опыта исходным материалом служили семена различных видов ирисов, в том числе включенных в Красную книгу России.

Для преодоления покоя семена проходили предварительную обработку. Использовались следующие способы стратификации: 1) сухие семена выдерживали при температуре 12 °C – 3 месяца; 2) семена, помещенные на питательную среду, 2-2,5 месяца подвергали воздействию низких положительных температур (+3-5 °C). Далее в каждом варианте из части семян извлекали зародыши и помещали на безгормональную питательную среду. Оставшуюся часть семян культивировали, не повреждая их. В качестве контроля использовали семена и выделенные из них зародыши, не прошедшие предобработку.

У большинства видов ирисов зрелые семена, прошедшие холодную предобработку имеют больший потенциал к прорастанию по сравнению с нестратифицированными семенами. Так, у видов включенных в опыт и не прошедших стратификацию, из семян не получено ни одного проростка, в то время как семена обработанные холодом давали проростки в 60-70 % случаев. Большая часть изолированных зародышей этих видов прорастает одинаково хорошо и при использовании стратификации и без нее. В то же время, у отдельных видов зрелые семена и извлеченные из них зародыши

дыши прорастают вне зависимости от наличия предшествующих внешних воздействий.

Полученные нами результаты указывают на видовую специфику физиологии покоя в пределах рода *Iris*. Преобладающими среди них являются физический и физиологический покой разной степени выраженности. Тормозящее действие на прорастание в этом случае оказывает слабая водопроницаемость семян и пониженная ростовая активность зародыша, вызванная воздействием окружающих его тканей, в основном эндосперма [3]. Использование культуры *in vitro* изолированных зародышей, негативное воздействие окружающих тканей снимается, и покой семян видов ириса может быть преодолен в любой момент без использования дополнительных внешних воздействий, таких как стратификация.

Резюмируя полученные нами данные можно сделать следующие выводы:

1) Показано преимущество эмбриокультуры по сравнению с культивированием семян. Выявлена видоспецифичность поведения эксплантов в зависимости от

степени развития зародыша и состава питательной среды. Установлены приблизительные границы наступления стадии автономности зародыша.

2) К настоящему моменту в культуру введено 20 видов, 3 из которых занесены в Красную книгу. Отработаны некоторые приемы стратификации *in vitro*. Показано преимущество культуры зародышей как метода снятия покоя.

3) Используемый нами метод эмбриокультуры позволяет оценить морфогенетический потенциал репродуктивных структур *in vitro*, а также экспериментальным путем исследовать у разных представителей рода *Iris* физиологию покоя семян и особенности этапов онтогенеза, их видовую специфику.

1. Батыгина Т.Б., Васильева В.Е. Размножение растений. – СПб., 2002. 2. Молканова О.И., Горбунов Ю.Н. Сохранение редких и исчезающих растений в банке меристем ГБС РАН // Тезисы докл. III междунар. науч. конф. "Биологическое разнообразие. Интродукция растений." – СПб., 2003. – С. 43–44. 3. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л., 1985.

УДК 581.48:582.57:581.52.534+631.525+59(089)

М.М. Гайдаржи, канд. біол. наук

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО НАСІННЕВОГО РОЗМНОЖЕННЯ СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН РОДИНИ *ASPHODELACEAE* JUSS.

Комплексний підхід до насінневого розмноження сукулентних рослин родини *Asphodelaceae* Juss. дозволив вивчити репродуктивну стратегію, а також опанувати особливості насінневої продуктивності, схожості та життєздатності насіння при інтродукції і внести корективи до методу культивування рослин родів *Aloe* L., *Gasteria* Duv., *Haworthia* Duv.

Complex approach to multiplication of the seeds succulents plants family *Asphodelaceae* Juss. has allowed to study reproduction strategy as well as master particularities to seed productivity and viability seeds at introduction and contribute corrections in method cultiver these plants.

Збереження та вивчення різноманіття рослинних організмів нашої планети одне з завдань ботанічних садів. Навіть вирощування їх в умовах захищеного ґрунту дозволяє зберегти певні види та генотипи. Створення колекцій тропічних і субтропічних рослин у захищеному ґрунті помірної зони потребує вивчення особливостей їх росту та розвитку, а також абіотичних умов у місцях природного зростання. При відповідності екологічних умов у штучно створеному середовищі до основних екологічних та едафічних критеріїв рослини-інтродуценти досягають генеративного періоду свого розвитку. Це є одним із факторів успішності інтродукції. Ще однією складовою частиною успішності інтродукції є одержання повноцінного насіння таких рослин. При цьому необхідно вивчати такі особливості рослин, як розвиток квітки, життєздатність пилку, здатність маточки приймати пилок, строки визрівання плоду тощо. Одним із етапів такого вивчення є визначення схожості та строків зберігання насіння. Такий комплексний підхід до груп рослин дозволяє опанувати та розробити методи одержання повноцінного насіння і корегувати штучні екологічні умови вирощування цих рослин. Метою нашої роботи було вивчення особливостей насінневого розмноження рослин родини *Asphodelaceae* Juss.

Об'єктами нашого багаторічного дослідження були сукулентні рослини родини *Asphodelaceae* Juss., колекція яких становить близько 200 видів, різновидів і гібридів з 7 родів. Найбільш широко представлено рід *Aloe* L. – 81, *Haworthia* Duv. – 71, *Gasteria* Duv. – 39 таксонів. Генеративного періоду досягли 75 % видів колекції. В оранжереях протягом року підтримуються умови: посушливі та прохолодні – з жовтня до березня та вологі і теплі – з квітня до вересня. Посушливий та прохолодний період характеризуються температурами в діапазоні від 10 до 16°C, відносною вологістю повітря близь-

ко 30 %, освітленістю від 900 до 3000 лк. Вологий та теплий період характеризується температурами в діапазоні від 16 до 39°C, відносною вологістю повітря від 20 до 90 %, освітленістю від 3000 до 8500 лк.

Нами досліджено питання репродуктивної стратегії сукулентних рослин родини *Asphodelaceae*: морфологічні особливості суцвіть і квіток, зміна положення у просторі квітконіжки в процесі бутонізації, цвітіння та визрівання плодів, етапи цвітіння однієї квітки, особливості та строки визрівання плодів. Встановлені закономірності, а також проведені фенологічні спостереження за цвітінням рослин дали можливість одержати насіння як методом самозапилення так і методом перехресного штучного запилення [1].

Наступним етапом було встановлення насінневої продуктивності видів колекції в описаних умовах. Як показали дослідження, вона різнилась залежно від виду рослин та від життєздатності пилку [2].

Останнім етапом було дослідження морфології насіння, його схожості та життєздатності при різних умовах зберігання. При значній подібності морфологічних параметрів досліджених видів всіх трьох родів виявлено і близькість показників схожості і енергії проростання насіння в лабораторних умовах та при понижених температурах, що дало можливість розробити метод зберігання насіння [3].

Таким чином, комплексний підхід до розмноження сукулентних рослин родини Асфоделові дозволив вивчити широке коло питань пов'язаних з репродуктивною стратегією, насінневою продуктивністю, схожістю та зберіганням одержаного насіння і внести зміни до особливостей вирощування цих рослин в умовах інтродукції.

1. Гайдаржи М.М. Репродуктивна стратегія сукулентних рослин родини Асфоделові // Інтродукція рослин. – 2004. – № 4. – С. 28–34.

2. Гайдаржи М.М. Морфологічні особливості плодів та насіннєва продуктивність сукулентних рослин родини Асфodelові (*Asphodelaceae* Juss.) при інтродукції // Вісн. Київ. ун-ту: Інтродукція та збереження рослинно-

го різноманіття. – 2004. – Вип. 7. – С. 13–15. 3. Гайдаржи М.М. Алое, Гастерія, Гавортія: інтродукція, біологія, екологія. – К., 2003.

УДК 581.145:582.746.51

Н.В. Герц, асп.

ФОРМУВАННЯ ПЛОДІВ ТИПУ ДВОКРИЛАТКА У ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *ACER* L.

Внаслідок проведених дворічних (2003–2004 рр.) досліджень встановлено, що у видів роду *Acer* L. формується плід двокрилатка. Залежно від довжини та форми крил і їх взаєморозташування виділено десять типів двокрилатки та запропоновано основні етапи формування двокрилого схізкарпії у досліджених видах.

In species *Acer* L. family were formed fetus was a bi-samara type. Depend on length and form of wings and their inter-arrangement ten types of samara were identified.

Кінцевим етапом репродуктивного процесу виду є утворення насіння і плодів. Процесу утворення насіння і плодів передують складні структурно-функціональні процеси розвитку зародка та ендосперму. Морфолого-ембріологічні дані допомагають краще зрозуміти закономірності диференціації клітин, оскільки в процесі ембріогенезу відбувається закладання ініціалів тканин та органів. У ембріогенезі рослин відбуваються важливі процеси, які реалізуються на етапах органогенезу під час утворення насіння та плодів.

Об'єктами дослідження були види роду *Acer* L. родини *Aceraceae* Juss.: *Acer platanoides* L., *A. Pseudoplatanus* L., *A. negundo* L., *A. campestre* L., *A. tataricum* L., *A. rubrum* L., *A. Saccharinum* L.

У досліджених видів утворюється плоский однонасінний плід, що розпадається на два однонасінні горішкоподібні плодики, що мають з одного боку крилоподібний виріст, який прийнято називати крилом (*ala*). Для видів родини *Aceraceae* властивий схізкарпій, що складається з двох, рідше трьох або більше мерикарпіїв. Оскільки у видів роду *Acer* схізкарпій несе два крила, його необхідно називати двокрилим схізкарпійем, або двокрилаткою (*schizocarpium bialatum*), що узгоджується з будовою та морфологією плодів цього роду. За результатами наших досліджень, двокрилий схізкарпій формується внаслідок розростання крилоподібних виростів маточки в окремі крила. У досліджених видів двокрилатки досягають різних розмірів, а крила розташовуються під різним кутом одне до одного. Вивчення морфологічних особливостей плоду досліджених видів роду *Acer* дозволило нам виділити ряд ознак, які були покладені в основу класифікації двокрилатки: кут розташування крил за відношенням одне до одного, їх розмір та форма. Досліджуючи морфологічні ознаки плодів та використавши класифікацію, запропоновану З.Т. Артюшенко та Ал.А. Федоровим [2], ми виділили такі типи плодів:

1. Залежно від кута розташування крил:

а) двокрилатки з крилами, розташованими під тупим кутом (*A. platanoides*);

б) двокрилатки, розташовані під гострим кутом (*A. pseudoplatanus*, *A. negundo*);

в) двокрилатки, розташовані паралельно (*A. tataricum*);

г) двокрилатки, розташовані горизонтально (*A. campestre*).

2. За розмірами крил:

а) двокрилатки з довгими крилами (*A. pseudoplatanus*);

б) двокрилатки з короткими крилами (*A. tataricum*, *A. rubrum*).

3. За формою крил:

а) двокрилатки з крилами однакової ширини від основи до верхівки (*A. campestre*);

б) двокрилатки із завуженими до верхівки крилами (*A. pseudoplatanus*);

в) двокрилатки з дугастими крилами (*A. platanoides*);

г) двокрилатки з розширеними на кінцях крилами (*A. saccharinum*).

Внаслідок проведеного цитоембріологічного дослідження у формуванні двокрилого схізкарпії нами виділено 4 етапи:

Етап закладання крилоподібного гніцею;

Етап утворення крил із крилоподібного гніцею;

Етап набуття форми крил та їх розташування під певним кутом;

Етап морфологічної та фізіологічної зрілості.

Таким чином, унаслідок проведених морфологічних досліджень, нами виділено 10 типів двокрилатки та встановлено 4 основні етапи у розвитку двокрилого схізкарпії. Отримані результати досліджень можуть бути використані в генетико-селекційній роботі та у практичній систематиці рослин.

1. Алімова Г.К. Семейство *Aceraceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. *Brunelliaceae-Tremandraceae* / Отв. ред. М.С. Яковлев. – Л., 1985. – С. 183–185. 2. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии растений. Плод. – Л., 1986. 3. Барна М.М., Корнукова Н.В. Формування репродуктивних органів у деяких видів роду *Acer* L. // Наукові записки Тернопільського держ. пед. ун-ту. Сер. біологія. – 2002. – № 4 (19) – С. 2–5. 4. Бродович Т.М., Бродович М.М. Деревья и кустарники запада УССР. Атлас. – Львов, 1979. 5. Щепотьев Ф.П. Дендрология. Учебное пособие. – К., 1990.

УДК 581.728.477.20

В.Б. Грабовський, наук. співроб.

ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОУТВОРЕННЯ У РОСЛИН В ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

Описано та систематизовано причини, що перешкоджають утворенню насіння у квітучих рослин, інтродукованих у захищений ґрунт.

The reasons which prevent from seed formation of flowering plants introduced in greenhouses have been described and systematized

Найвищим ступенем інтродукції рослин є, як відомо, здатність ними утворювати біологічно повноцінне насіння. За ознакою генеративного розвитку, інтродуковані рослини поділяються на категорії: ті, що не утворюють

квіток; ті, що утворюють квітки, але не утворюють насіння; ті, які після цвітіння утворюють біологічно повноцінне насіння. В захищеному ґрунті ботанічних садів дві останні групи становлять невелику частку, більша ж частина

© Н.В. Герц, 2005

© В.Б. Грабовський, 2005

рослин квіток навіть не утворює [1]. У випадку недостатності освітлення для деревних порід можуть зарадити способи перетяжки гілок дротом, чи обернене кільцеве прищеплення кори. При цьому частково перекривається низхідний потік органічної речовини від листків до коренів, вона накопичується у кроні в такій кількості, що наступного року утилізується у цвітіння. Щоправда, такі способи мають і побічну дію: при недостатній кількості органічної речовини коренева система наростає не так інтенсивно. Та цю особливість можна використовувати для стримування росту крупномірних рослин, що в обмеженій площі захищеного ґрунту теж має свої переваги [2].

Великої уваги для вивчення заслуговує група рослин, які вже вступили в генеративну фазу, утворюють квітки, але плодів та біологічно повноцінного насіння не дають. Детальне вивчення цвітіння та плодоутворення у таких рослин проводилося на представниках колекції Центральної субтропічної оранжереї Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. За літературними джерелами відомо, що однією з найпоширеніших причин у такому випадку є відсутність чинників переносу пилку [3]. В умовах захищеного ґрунту це стосується як комахо-, так і вітрозапильних рослин. В оранжереях відсутні специфічні комахи, що переносять пилок, а потоки повітря настільки незначні, що неспроможні переносити пилок. У Ботанічному саду так було з екземплярами пальм *Howea forsteriana* Becc. (*Arecaceae*). Дорослі квітучі рослини не утворювали плодів від вільного запилення до того часу, поки в процесі цвітіння у них не почали одночасно утворюватися суцвіття двох ярусів. При цьому висипання пилку з чоловічих квіток верхнього ярусу збігалось з квітуванням жіночих квіток нижнього ярусу. З одного боку, утворення жіночих та чоловічих квіток і різночасове квітування їх – пристосування до перехресного запилення, але утворення квіток у різних ярусах, при якому проходить запилення від осипання пилку з чоловічих квіток верхнього на жіночі нижнього, може розцінюватися як пристосування до самозапилення. За відсутності самонесумісності утворюється достатня кількість біологічно повноцінного насіння. В цьому випадку можна отримувати насіння як від штучного перехресного, так і самозапилення (своїм пилом).

Інтродуковані екзотичні комахозапильні рослини можуть належати до групи, в якій запилення квіток відбувається за допомогою багатьох комах, або до тих, у яких запилення можуть здійснювати лише специфічні, пристосовані для цього комахи, чи групи комах. Здебільшого вони мають механізми, які перешкоджають попаданню свого пилку на приймочку. У *Catharanthus rosea* (L.) G. Don. (*Apocynaceae*), пилок при висипанні з пиляків склеюється у грудочку і не може попасти на приймочку. Але за температури вище 25°C речовина, що склеює пилок руйнується, і він може попасти на приймочку. Після такого самозапилення утворюється насіння, близько 30 % якого повноцінне, решта невиворнене, зморшкувате, не утворює сходів [4]. У *Saintpaulia ionantha* H. Wendl. та *Sinningia speciosa* (Lodd.) Hiern. (*Gesneriaceae*), запилення спричиняють жуки, які харчуються їхнім пилом і здатні розгризти шкірясту оболонку пиляків. Приймочка при цьому відростає вбік і самозапилення відбутися не може. Це все – пристосування до перехресного запилення. Але зрідка трапляються випадки, коли приймочки проростають прямо в отвір між зрослими пиляками. При цьому відбувається природне самозапилення, від якого утворюється біологічно повноцінне насіння.

У багатьох рослин, які пристосовані до запилення специфічними комахами, як наприклад *Acca sellowiana* (Berg) Burret (*Myrtaceae*), чи дрібними птахами, як у роді *Strelitzia* Dryand. (*Strelitziaceae*), чи навіть летючими мишами, як у роді *Persea* Mill. (*Lauraceae*), оранжерейна ентомофауна помірної зони (мурахи, дикі бджоли, деякі шкідники) не можуть бути запилювачами, хоча вони й харчуються нектаром, або пилом, оскільки завдяки гетеростилії, або чи навіть простому віддаленню пиляків, чи приймочок від нектарників, вони неспроможні перенести пилок на приймочки. В таких випадках ці комахи виступають тільки в ролі "грабіжників" квіток. Отриманню насіння при цьому може зарадити тільки штучне запилення. Щоправда, багатьом таким видам притаманна самонесумісність між своїм пилом та приймочкою. Це значно утруднює плодоутворення при самозапиленні. Так, у *Acca sellowiana* плоди від штучного самозапилення утворюються рідко, з невеликою кількістю насіння.

У багатьох видів рослин, квітки яких запилюються специфічними комахами, дуже розвинене вегетативне розмноження. При цьому в колекціях ботанічних садів і інших ботанічних установах, вони представлені вегетативними нащадками однієї рослини і перезапильнення між різними екземплярами при цьому не може розглядатися як перехресне, а тільки як штучне самозапилення. Тому при перезапильненні різних екземплярів *Crinum moorei* Hook.f. (*Amaryllidaceae*) плоди утворюються поодинокі, близько 3–5 % від кількості запилень. У різних видів роду *Brunfelsia* L. (*Solanaceae*) від штучного самозапилення плоди утворюються особливо рідко [5].

Фенологічні спостереження за цвітінням та плодоутворенням у рослин в умовах оранжереї дали можливість встановити основні причини, які перешкоджають утворенню плодів. Серед них – відсутність чинників переносу пилку та наявність чи відсутність самонесумісності. Важливими аспектами у процесі плодоутворення є наявність механізмів, які спричиняють самозапилення у перехреснозапильних рослин, а також переважне вегетативне розмноження інтродукованих рослин. Усе це є свідченням того, що процес запилення – складний і багатогранний. Ще Чарльз Дарвін писав про те, що у природі не може бути виключно самозапильних рослин, так само, як і виключно перехреснозапильних [6]. Наш співвітчизник І.І. Шмальгаузен, розвиваючи цей аспект, встановив, що в природі дійсно само- та перехресне запилення змінюють одне одного. Перехресне запилення дозволяє збагачувати геном, а самозапилення – закріплювати його [7]. Спостереження, що були проведені в захищеному ґрунті Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, дозволили збагатити ці концепції новими прикладами, віднайти механізми, що спричиняють самозапилення у деяких перехреснозапильних рослинах і встановити, що такі явища можна спостерігати лише в умовах захищеного ґрунту за відсутності чинників переносу пилку.

1. Демидов А.С., Коровин С.Е. Нормализация цикла развития тропических растений термическим и световым воздействием // Бюлл. Гл. бот. сада. – 1988. – Вып. 150. – С. 29–35. 2. Грабовський В.Б. Генеративна фаза розвитку інтродуцентів: можливості для прискорення її настання // Вісн. Київ. ун-ту: Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2002. – Вип. 5. – С. 17–19. 3. Фегри К.Л., Ван Дер Пейл. Основи екології опылення. – М., 1982. 4. Грабовський В.Б. Особливості екології цвітіння катарантуса рожевого та апоміксис // Охорона, вивчення та збагачення рослинного світу. – 1992. – Вип. 19. – С. 90–92. 5. Грабовський В.Б. Особенности генеративного размножения брунфельзии // Красивоцветущие тропические и субтропические растения, перспективные для введения в промышленное цветоводство закрытого грунта. – 1988. – С. 17–18. 6. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. – М., Л., 1939. 7. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции (Теория стабилизирующего отбора). – М., Л., 1946.

УДК 581.47; 581.48

Г.Т. Гревцова, д-р біол. наук, Дегтярьова С.М., асп.

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ ВИДІВ РОДУ *COTONEASTER* (MEDIC.) BAUHIN

Наведено морфологічну характеристику плодів та насіння видів роду *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin, які культивуються в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна

The morphological characterize of fruits and seeds of *Cotoneaster* species of O.V. Fomin Botanical garden collection.

Плід – це видозмінений внаслідок запліднення (чи апоміксису) гінецей однієї квітки з прирослими чи збереженими при гінецеї іншими частинами квітки чи суцвіття [1]. Гінецей – це сукупність плодолистків квітки, яка і складає структурну основу плоду [2]. Гінецей у кизильників апокарпний, складається із 1-5 вільних плодолистків, які в основі зрослися із зав'яззю. Зав'язь у *Cotoneaster* середня, "сидить на дні глечатого або чашоподібного утворення – бокальчика або гіпантія" [3]. У кожному плодовому листку в його основі розміщені два апокарпних насінних зачатки, проте тільки один з двох насіннєзачатків розвивається в насінинку, здатну до проростання. Коли обидва насінних зачатки не розвиваються, то відповідний листочок зморщується. Після запліднення (у окремих видів ще до запліднення) починається збільшення розмірів зав'язі та насінних зачатків. Насінний зачаток розвивається в насінину і утворює тверду здерев'янілу "кісточку" [1] або "горішок" [4], який охоплює насінину, а зав'язь перетворюється у м'ясисту оболонку.

Плоди кизильників – дрібні кістянокоподібні яблучка [1, 2] 3–14 мм, 5–11 мм та 2,5–13 мм завдовжки, 5–9 мм завширшки. Найменші плоди у *C. linearifolius*, *C. potanini*, *C. salicifolius*, *C. turbinatus*; найбільші – у *C. calocarpus*, *C. nanshan*, *C. veitchii*. За формою яблучка можуть бути кулястими, майже кулястими, обернено-яйцевидними, яйцевидними, еліпсоїдальними. Кулясті або майже кулясті у: *C. adpressus*, *C. frigidus*, *C. elegans*, *C. calocarpus*, *C. ludlowii*, *C. melanocarpus*, *C. megalocarpus*, *C. Mongolicus*, *C. rotundifolius*; еліпсоїдальні – *C. acuminatus*, *C. caganensis*, *C. simonsii*; продовгувато-еліпсоїдальні – *C. divaricatus*; яйцевидні до обернено-яйцевидних – *C. henryanus*, *C. glomerulatus*, *C. nitidus*, *C. notabilis*, *C. obovatus*, *C. schantungensis*, *C. zabelii*.

Забарвлення плодів різноманітне: оранжево-червоне – *C. boisianus*, *C. franchetii*, *C. stemianus*; бар'яно-червоне – *C. conspicuus*, *C. dammeri*; криваво-червоне – *C. frigidus*; пурпурово-червоне – види серії *Microphyli*; темно-червоне – *C. divaricatus*; червоно-коричнєве – *C. obscurus*; синьо-чорне – *C. insignis*, *C. laxiflorus*, *C. lindleyi*, *C. lucidus*, *C. melanocarpus*; чорне – *C. cornifolius*. Більшість видів мають блискучі плоди, але є і тьмяні чи з нальотом.

Кількість горішків у плоді варіює від 1 (*C. calocarpus*); 1-2 (*C. insignis*, *C. monopyrenus*); 2 (*C. acuminatus*, *C. divaricatus*, *C. fangianus*, *C. frigidus*, *C. giraldii*, *C. lacteus*, *C. multiflorus*, *C. pannosus*, *C. racemiflorus*, *C. zabelii*); 2-3 (*C. ascendens*, *C. conspicuus*, *C. franchetii*, *C. humelii*, *C. horizontalis*, *C. laetevirens*, *C. lucidus*, *C. megalocarpus*, *C. nitens*, *C. rotundifolius*, *C. stemianus*); 2-5 (*C. floccosus*, *C. hylmii*, *C. melanocarpus*, *C. niger*, *C. polyanthemus*, *C. rugosus*, *C. salicifolius*); 3-4 (5) (*C. nitidus*, *C. simonsii*); 3-5 (*C. dielsianus*, *C. kitaibelii*, *C. splendens*) до 4-5 (*C. boisianus*, *C. bullatus*, *C. rechderi*, *C. sikangensis*).

Горішок являє собою "закритий плід із затверділою склеротизованою плодовою стінкою, всередині якого знаходиться насінина" [4]. За формою горішки бувають

кулястими, овальними, обернено-яйцевидними, обернено-ланцетоподібними завдовжки 3-5 мм. Мають відміни у будові, забарвленні, формі як зі спинного, так і з черевного боків [5, 6]. Спинна частина горішка складена із гіпостіля та щитка. На черевному боці горішка на різних відстанях від верхівки залежно від виду *Cotoneaster* знаходиться місце прикріплення стовпчика.

Для прикладу наведемо опис декількох видів: *C. ascendens* Flinck et Hylmō (кизильник піднесений) – у плоді 3 (2) довгасто-обернених горішка, 4-5,2 мм завдовжки, 3,5-4 мм завширшки, зі спинного боку гіпостіль шкірясто-бурого забарвлення, шорсткий або гладенький, займає 1/3 поверхні, щиток кольору шамуа, борозенкувато-зморшкуватий, черевце шкірясто-бурого забарвлення, блискуче, густозморшкувато-борозенкове, до середини горішка злегка увігнуте, інколи з реберцем посередині, переважно глибоко-канавчасте, місце прикріплення стовпчика на відстані 1 мм від верхньої частини черевця.

C. caschmirensis Klotz (кизильник кашмірський) – у плоді 2 обернено-яйцевидних горішка, 3,5-5 мм завдовжки, 3-3,5 мм завширшки, зі спинного боку гіпостіль шкірясто-бурого забарвлення, рідковолосистий, займає 1/3 поверхні, щиток палевого кольору, шорсткий, 2-3 – борозенковий, черевце шкірясто-бурого забарвлення, зморшкувато-ямчасте, блискуче, до середини злегка увігнуте, місце прикріплення стовпчика на відстані 1 мм від верхівки черевця.

C. floccosus (Rehd. et Wils.) Flinck et Hylmō (кизильник клочкуватий) – у плоді 2 обернено-довгастих горішка, 3-4 мм завдовжки, 2-3 (4) мм завширшки, зі спинного боку гіпостіль буланового забарвлення, гладенький, займає 1/3 поверхні, щиток бістрового кольору, шорсткий, черевце буланового забарвлення, блискуче, зморшкувате, місце прикріплення стовпчика на відстані 1 мм від верхньої частини черевця.

За даними наших досліджень, життєздатність продукowanego в умовах Ботанічного саду насіння (горішків) становить 11–64 %. У більшості видів маса 1000 насінин – 8,5-18,7 г. Найлегше насіння 6,3 г у *C. dielsianus*, найважче 40,5 г у *C. veitchii* та 48,6 у *C. lindleyi*. У видів з відносно крупними горішками маса 1000 шт. становить 24-29 г. Горішки зберігають схожість впродовж тривалого часу. Вивчення здатності до проростання насіння при тривалому зберіганні впродовж 15-ти років показало, що в неконтрольованих умовах воно втрачає її, зменшуючись на 30–50 % у перші 5 років та 70–90 % у наступні 5 років.

Плодоношення кизильників в умовах Києва розпочинається у другій декаді червня. Біологічна здатність горішків у *C. antoninae*, *C. alaunicus*, *C. cinnabarinus*, *C. integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. neo-porovii*, *C. tjulinae* настає у першій декаді липня. Дозрівання плодів у більшості видів *Cotoneaster* нашої колекції припадає на першу декаду жовтня. Опадають плоди у різний час залежно від біологічних особливостей видів та кліматичних умов сезону. Утримуються на кущах від 20-ти днів до трьох і

більше місяців. У вічнозелених рослин, що вкриваються на зиму, – до весни наступного року. Горішки кизильників мають тривалий період спокою і належать до групи з комбінованим спокоєм, при якому затримка проростання зумовлена як властивостями покривів, так і станом внутрішніх частин насінини. У кизильників зародок повністю сформований, але внутрішні покриви насінини містять значну кількість інгібіторів, які руйнуються під час тривалої стратифікації. Для проростання горішків кизильників потрібна стратифікація від 1-2 до 10-12-ти місяців. При висіві без попередньої підготовки сходи з'являються на 2-й і, навіть, 3-й рік. Плоди поїдаються птахами, і насіння, яке пройшло через травні шляхи, дає самосів на території саду. Під материнськими рослинами маємо рясне природне поновлення.

На жаль, значення морфології плодів та насіння дотепер ще не у повній мірі оцінено систематиками і це питання вимагає подальшого вивчення.

1. Левина Р.Е. Плоды (морфология, экология, практическое значение). – Саратов, 1987.
2. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. – Л., 1987.
3. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебряков Т.И. Ботаника, анатомия и морфология растений. – М., 1978.
4. Klotz G. Synopsis der Gattung *Cotoneaster* Medicus I // Wiss. Beitrage der FSU Jena, Beitrage zur Phytotaxonomie. – Jena, 1982. – Folge 10. – S. 7-81.
5. Полякова А.И. Дополнение к обработке рода *Cotoneaster* Med. во флоре СССР // Ботанические материалы Гербария Бот. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. – 1954. – Т. 16. – С. 109-132.
6. Гревцова Г.Т., Ревунова Л.Г. Карпология плодів та насіння представників роду *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 1999. – Вип. 1. – С. 58-59.

УДК 633.88:581.6

В.О. Деркач, наук. співроб.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЗОЛОТОТИСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*CENTAURIUM ERYTHRAEA* RAFN.)

Вивчення перших етапів онтогенезу золототисячника звичайного свідчить про високу життєздатність виду та про можливість його вирощування за створення сприятливих екологічних умов.

The research of initial stages of ontogeny of the *Centaurium erythraea* demonstrate a possibility of introduction this medicinal plant.

Підвищення попиту на ліки рослинного походження потребує розширення сировинної бази цінних лікарських рослин, особливо тих, що мають незначні природні запаси в Україні. Золототисячник звичайний *Centaurium erythraea* Rafn. – дворічник родини тирличевих *Gentianaceae* – є саме такою рослиною. Завдяки вмісту гірких глікозидів, ксантонів, алкалоїдів, ефірної олії, флавоноїдів, вітамінів, мікроелементів (селен, мідь, цинк) його галенові препарати застосовуються для поліпшення діяльності органів травлення, як зміцнюючий засіб, виявляють антимуtagenну та радіопротекторну дію. Трава золототисячника є компонентом лікувальних зборів при цукровому діабеті, гіпертензії, гінекологічних захворюваннях, алкоголізмі тощо. Золототисячник звичайний є фармакопейною рослиною у багатьох країнах [6]. Природні запаси через вплив антропогенних факторів за останні десятиріччя зменшились більш ніж у 10 разів. Ресурси в Україні перебувають на межі виснаження [4]. Питання про введення цього виду в культуру, а також про заходи з відтворення його чисельності у природі є актуальними [1, 3].

Насіння золототисячника дрібне, майже округле, округлоовальне, сплюснуте з боків. Поверхня чарунчато-зморшківата. Забарвлення від світло- до темно-бурого. Розміри насіння: довжина – 0,1-0,15 мм, ширина та товщина – 0,08-0,1 мм. Маса 1000 насінин – 0,02-0,034 г [2]. Насіння з маленьким зародком та добре розвиненим ендоспермом. Спокій насіння фізіологічний, неглибокий. Умова подолання спокою – сухе зберігання. Насіння світлочутливе. У темряві насіння не проростало протягом 6 місяців [5].

У Дослідній станції лікарських рослин УААН (Лівобережний Лісостеп) у лабораторних умовах та у незахищеному ґрунті нами вивчалися початкові етапи онтогенезу золототисячника звичайного.

При пророщуванні у чашках Петрі на світлі схожість насіння становила 97-98 %. Виявлено, що швидкість проростання насіння залежить від температури: при 10-

13°C поява сходів відмічена через 19-33 доби, при 15-18°C – через 16-30 діб, а при 25°C – через 6-8 діб. Проростання розпочиналось з виходу зародкового корінця через розрив у насіннєвій шкірці. За 1-2 доби розгортались сім'ядольні листочки. Сім'ядолі мали насичене зелене забарвлення, гіпокотиль – світло-зелене. На зародковому корінці з'являлись кореневі волоски. Спостерігалась поява аномальних проростків з трьома сім'ядольними листочками (1-2 на 500 рослин), які пізніше гинули. За умови достатнього зволоження у чашці Петрі проростки у фазі сім'ядольних листочків можуть зберігати життєздатність протягом 4-5 місяців. Розмір рослинки при цьому не перевищує 3-5 мм. Проростки гинуть за тривалого освітлення прямим сонячним промінням. При вирощуванні у ящиках з ґрунтом або у незахищеному ґрунті під притіненням ріпаку поява першої пари справжніх листочків відмічалась на 12-15-й день після появи сім'ядольних. Формування листових розеток у відкритому ґрунті відбувалось досить повільно. Наприкінці першого року вегетації вони зазвичай досягали 1-5 см у діаметрі. Корені в цей період тонкі, численні, сильно розгалужені, за довжиною у 2-3 рази перевищують діаметр розетки. На першому році життя рослини витримують високу загущеність (понад 1000 рослин на 1 погонний метр у рядку).

Висока схожість насіння, здатність зростати під покривом інших рослин, висока витривалість в умовах достатнього зволоження повинні сприяти успіху при культивуванні золототисячника звичайного.

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1980.
2. Золотницкая С.Я., Авакян А.А. Атлас и определитель семян лекарственных растений. – Ереван, 1950.
3. Интродуцированные лекарственные растения / И.И. Сикюра, Н.Е. Антонюк, А.А. Пироженов и др. – К., 1983.
4. Минарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). – К., 2002.
5. Справочник по проращиванию покоящихся семян / Под ред. М.Ф. Даниловой. – Л., 1985.
6. *Pakains Dailonis Lexicon plantarum medicinalium polyglotum*. – Riga, 2002.

УДК 581.4; 581.14; 581.48

Г.И. Драган, канд. биол. наук,
Л.В. Калашникова, мол. наук. співроб.**РОЛЬ СИНЗООХОРИИ ДЛЯ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН *STAPHYLEA PINNATA* L.**

Приведены сведения об изменчивом типе произрастания семян клекачки перистой, связанном с её синзоохорией. Исследования проводились в одном из локалитетов *Staphylea pinnata* на Приднепровье – в дендропарке "Александрия" НАН Украины.

In the article have been given the results about changeable type of seed germination of *Staphylea pinnata* L. One of locality of this species in the dendropark "Alexandria" was researched.

Изучение вопросов репродуктивной биологии *Staphylea pinnata* L. занимает важное место в проблеме естественного самоподдержания численности популяций клекачки перистой. Неогеновый реликт флоры Украины, занесённый в Красную книгу, встречается в Украине крайне редко и спорадически. Многие популяции клекачки уже невозможно сохранить, поскольку естественного возобновления вида не происходит. Авторы считают, что высокая требовательность клекачки перистой к экологическим условиям, обусловлена, в первую очередь, особенностями биологии семян. Семена обладают слабым тургорным давлением, поэтому всходы могут пробиться к свету лишь при неглубоком залегании в почве. Собко В.Г. отмечает, что семена необходимо высевать на глубину 1-1,5 см, при более глубокой заделке они гибнут [8-10]. Поэтому актуально исследовать особенности прорастания семян клекачки в природных условиях, а также изучить экологические и морфологические аспекты этого вопроса.

Исследования проводили в одном из немногих известных локалитетов *S. pinnata* на Приднепровье – дендропарке "Александрия". Краткая характеристика местообитания интродукционной популяции клекачки приведены в работах ранее [4-6]. Отметим лишь, что экологические параметры данного локалитета совпадают с характеристикой типичных обитаний *S. pinnata*, данной Ю.Д. Клеоповым [7].

Плоды клекачки – вздутые коробочки, содержащие по 1-2, реже 3-4 семени. После опадания они некоторое время остаются лежать под материнскими кустами. Постепенно семена освобождаются из плодов грызунами, которые переносят их в норы на глубину от 0,5 до 10 см. Таким образом, в почве, в течение года, содержится некоторое количество жизнеспособных семян, запас которых меняется в связи с периодичностью их созревания и опадания, скоростью потребления грызунами и прорастанием. В июне-июле в почве на площади в несколько сотых гектара может содержаться до нескольких сотен семян, способных к прорастанию, хотя прорастает только несколько десятков. Высеванные в почву семена урожая прошлого года, прошедшие естественную стратификацию, прорастали на следующий год единично, даже после скарификации. Это свидетельствует о том, что в данных условиях семена клекачки имеют глубокий покой, обусловленный как твердосемянностью, так и физиологическим покоем зародыша. Установлено, что пролежавшие различное время в почве семена отличаются степенью разрушения семенной кожуры и её цветом, это было использовано для определения приблизительного возраста жизнеспособных семян. Максимальный срок сохранения всхожести составляет не менее трех лет. Особенности размещения семян в почве соответствовало пространственное распределение всходов клекачки. Не установлено ни одного случая их появления вне пределов территории, охваченной роющей деятельностью мышей, которые являются в данных условиях агентами диссеминации клекачки. Радиус расселения

диаспор оказался очень незначительным. За более чем 30-летний период существования, площадь локалитета стабилизировалась на нескольких сотых гектара (0,6). Эти данные подтверждают связь проблемы естественного возобновления клекачки с биоэкологией её латентной стадии развития (семени). Всходы клекачки появляются с начала июня до конца июля с максимумом в середине-конце июня. Ход их прорастания достаточно пластичен и зависит от глубины залегания семени в почве. При неглубоком расположении (1-1,5 см), на поверхности почвы первым появляется изгиб гипокотилия либо семядоли, вскоре зеленеющие на солнце. Рост гипокотилия на поверхности почвы непродолжителен, преимущественное развитие получает его надземная часть и корневая система. При разворачивании семядолей обнаруживается, что почечка зародыша уже начала прорастать. Она представлена двумя небольшими меристематическими бугорками. Дифференциация их в листовые зачатки начинается ещё под землёй, но дальнейшее развитие в первые настоящие листья происходит уже на поверхности, тогда же начинается и рост эпикотилия. Описанный способ прорастания, а также особенности развития почечки, имеющий вместо зачатков листьев лишь два не дифференцированных конуса нарастания, более характерны для надземного типа прорастания [3]. При более глубокой заделке семян, находящихся в норах грызунов (на глубине 4-7 см), способ их прорастания существенно изменяется. Первыми на поверхности показываются уже настоящие листья или петлеобразный изгиб эпикотилия с листьями. Вынос на поверхность первых настоящих ассимилирующих органов проростка происходит за счёт эпикотилия, который при этом удлиняется до 7 см, хотя обычно его длина составляет 3-4 см. Появившись над землёй, эпикотиль продолжает расти, при этом одновременно продолжается рост подсемядольного колена, вследствие чего на поверхность поднимаются семядоли. Впрочем, происходит это не всегда, иногда они так и остаются под землёй. Описанный ход прорастания идёт по типу подземного и напоминает котиледонарный, при котором вынос листьев происходит за счёт удлинения черешков [2]. Подземный способ прорастания сочетается с развитыми запасными семядолями и хорошо сформированной почечкой зародыша [3]. Вторым признаком у *S. pinnata*, как уже указывалось, отсутствует. Таким образом, тот или иной способ прорастания функционально наиболее выгоден при разной глубине залегания семян и является определённой адаптивной тактикой прорастания. Существует связь способа прорастания семян клекачки перистой со способом её диссеминации (синзоохорией), т. к. такой тип расселения требует специальных агентов. В связи с непредсказуемостью этого процесса семена оказываются в разных условиях прорастания.

Проведенные исследования позволяют допустить, что успешность естественного семенного возобновления *S. pinnata* обусловлена комплексом взаимозависимых и незаменимых экологических факторов, сочета-

ние которых в современных условиях Украины являются редкими. Характеристику типичных местообитаний клекачки перистой на Приднпровье, в которых потенциально возможно самоподдержание её популяций семенным путём, следует дополнить искусственно, внеся, как обязательный элемент, специальных агентов диссеминации, от которых зависит создание оптимального микроклиматического режима, необходимого для прорастания семян *S. pinnata*. В этой связи, можно говорить о сильной специализации этого процесса, обусловленного синзоохорией и проходящего в узком диапазоне экологических условий.

1. Артюшенко З.Т., Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. – Л., 1986. 2. Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. О

типах прорастания и первых этапах онтогенеза в роде *Clematis* L. // Жизненные формы: структура, спектры и эволюция. – М., 1981. – С. 111-139. 3. Васильев А.Е., Воронин Н.С. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – М., 1978. 4. Драган Г.І. Новий локалітет клекачки перистої на Придніпров'ї // Матер. Міжнар. наук. конф. "Репродуктивна здатність рослин як основа їх збереження і поширення в Україні". – Л., 2004. – С. 104-105. 5. Драган Г.І. Интродукция редких и исчезающих растений в дендропарке "Александрия" // Старовинні парки та проблеми їх збереження. – Біла Церква, 2003. – С. 72-76. 6. Калашникова Л.В. Оценка перспективности интродукции редких древесных растений Украины в культурных ценозах дендропарка "Александрия" НАН Украины // Биологический вестник. – Харьков, 2004. – С. 71-73. 7. Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. – К., 1990. 8. Мельник В.И. Реликт неогеновых лесов клекачка перистая (*Staphylea pinnata* L.) в Украине // Интродукция и акклиматизация растений. – 1995. – Вып. 23. – С. 23-29. 9. Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. – К., 2000. 10. Собко В.Г. Стежинами Червоної книги. – К., 1993.

УДК 582.573.81:581.47

А.І. Жила, канд. біол. наук

МОРФОЛОГІЯ ПЛОДІВ ТА НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *VELTHEIMIA* GLED. (*HYACINTHACEAE* BATSCH)

Установлено основні відмінності у будові плодів деяких видів складного в систематичному відношенні роду *Veltheimia* Gled. Проведено аналіз кількісних показників насіннєвої продуктивності *V. capensis* (L.) DC та *V. bracteata* Harv. ex Baker.

For some species of a genus *Veltheimia* Gled. which is difficult in systematic relations the main differences in a constitution of fruits are established. The analysis of quantitative parameters of seed production *V. capensis* (L.) DC and *V. bracteata* Harv. ex Baker is made.

Види роду *Veltheimia* Gled. належать до ендемів південно-східної Африки [4]. Це досить спірний у систематичному відношенні рід, що за даними різних авторів нараховує від 3 до 6 видів [1, 5]. У літературі з квітництва навіть вказується, що рід включає лише 2 види [3]. У літературних джерелах в основному згадується *V. viridifolia*, але під цією назвою іноді можуть культивуватись інші види [6], що пояснюється великою подібністю морфологічних ознак у видів роду.

Види роду *Veltheimia* культивуються в НБС НАНУ ім. М.М.Гришка з 1988 року і були отримані за делектусами насінням: *V. bracteata* Harv. ex Baker – вельтеймія приквіткова (Німеччина, м. Штутгарт, Ботанічний сад), *V. capensis* (L.) DC. (*V. glauca* Jacq.) – в. капська (Німеччина, м. Штутгарт, Ботанічний сад), *V. viridifolia* (L.) Jacq. (*V. undulata* Moench) – в. зеленолиста (Франція, м. Нансі, Ботанічний сад). Їх досить важко відрізнити один від одного як за ознаками будови вегетативної сфери, так і генеративної.

Метою нашої роботи було знайти чіткі морфологічні ознаки у будові плодів трьох дослідних видів рослин, за якими можна було б їх ідентифікувати під час плодоношення.

Плід у дослідних видів – трьохстулкова коробочка. За морфометричними показниками їх плоди не відрізняються. Найбільші за довжиною плоди у нижньому ярусі – близько 40 мм завдовжки, а у верхньому – до 30 мм. Ширина плодів нижнього ярусу – до 25 мм, верхнього – до 18 мм. Трапляються поодинокі випадки утворення двохстулкових коробочок.

Видові відмінності у будові плодів ідентифікуються за двома основними ознаками: будовою країв стулок і наявністю опуклих тяжів вздовж стулок.

У плодів *V. viridifolia* верхній і нижній краї стулок заокруглені; 2 ряди випуклих тяжів добре виражені вздовж кожного боку стулок. У *V. capensis* верхній край стулок витягнутий, а нижній – заокруглений; 1 ряд випуклого тяжу злегка виражений вздовж кожного боку стулок. У *V. bracteata* верхній край стулок заокруглений, нижній – дещо загострений; опуклий тяж майже не виражений. Найбільш чітко виражені видові відмінності у

плодів *V. bracteata*, цей вид найлегше ідентифікувати за плодами.

Спостереження за насіннєвою продуктивністю проводилися протягом 2002–2004 рр. на 5 цибулинах *V. capensis* і 5 цибулинах *V. bracteata*, які у 2004 р. досягли 16-річного віку.

Дослідні види зростають в умовах двосезонного клімату (один сухий період) і належать до групи рослин із синантним типом розвитку (коли ріст листків і квітконоса збігаються у часі). Встановлено, що феноритми всіх 3-х видів ідентичні. Генеративний пагін з'являється у жовтні-листопаді, бутонізація триває біля 70 днів і супроводжується повільним ростом квітконоса, який може досягати 86 см завдовжки. Квітки нижнього ярусу починають цвісти у кінці січня, тривалість цвітіння всього суцвіття – близько 3-х місяців.

Найбільша загальна кількість квіток у суцвітті зафіксована у *V. bracteata* – 135 шт. (без урахування верхікових стерильних квіток).

Плоди визрівають в акропетальному порядку. Плоди нижнього ярусу визрівають у перших числах травня, верхнього – у 20-х числах травня. Фіксувалося загальне число квіток та зрілих плодів на квітконосі. За 3 роки спостережень сумарна кількість квіток, що зав'язали плоди у *V. bracteata* становила 22 % від загальної кількості квіток на квітконосі, і відповідно, – 39 % у *V. capensis*.

За час спостережень загальна кількість квіток на квітконосах, як і кількість плодів, що зав'язувалась, була практично однакова з року в рік, що свідчить про те, що у цьому віці рослини перебувають у стаціонарній фазі.

Повідомляється, що у Донецькому ботанічному саду у *V. viridifolia* плоди утворюються рідко, не щорічно, і не на кожному суцвітті [2]. У кожній стулці плоду може зав'язуватися по 2-3 насінини. Але, як повідомляє автор, насіння несхоже. В умовах культивування НБС НАНУ ім. М.М.Гришка у всіх трьох дослідних видів насіння схоже.

Сумарна кількість плодів і насіння у *V. bracteata* за 3 роки спостережень становить відповідно 243 та 348 шт., у *V. capensis* – 327 та 499 шт.

Найчастіше зав'язується по одній насінині у стулці. Як правило, зав'язується 1 насінина в одній стулці, 2 інші – пусті (у *V. bracteata* – 70,7 %, у *V. capensis* – 57,0 %). Де-

що рідше зав'язується по одній насінині в 2-х стулках, а третя – пуста (у *V. bracteata* – 14,7 %, у *V. capensis* – 21,3 %). Випадки, коли у кожній із трьох стулок зав'язується по одній насінині, становлять у *V. bracteata* – 2,5 %, а у *V. capensis* – 1,4 %.

Рідше зав'язується по 2 насінини у стулках. Випадки, коли 2 насінини зав'язуються в одній стулці, а 2 інші – пусті, становлять у *V. bracteata* 8,9 %, у *V. capensis* 3,2 %. Ще рідше зав'язується по 2 насінини в одній стулці, 1 насінина у другій стулці, а третя – пуста (у *V. bracteata* – 2,5 %, у *V. capensis* – 4,1 %). Досить рідким явищем, що становить 0,9 % у *V. capensis* і не спостерігалось у *V. bracteata*, було зав'язування 2-х насінин в одній стулці та по одній насінині у двох інших.

І маємо лише один випадок за роки спостережень зав'язування 3-х насінин в одній стулці у *V. bracteata*. У

V. capensis не було жодного випадку зав'язування 3-х насінин у стулці.

Отже, хоча максимальна продуктивність плоду у видів роду *Veltheimia* становить 9 насінин (по 3 насінини у кожній стулці), у дослідних видів найчастіше зав'язується лише одна насінина на весь плід в умовах інтродукції НБС НАНУ ім. М.М. Гришка.

1. Баранова М.В. Особенности строения и формирования лукович у некоторых представителей семейства Liliaceae, произрастающих в Африке // Бот. журн. – 1976. – Т. 61, № 12. – С. 1696–1708.
2. Прилуцкая С.А. Интродукция *Veltheimia viridifolia* Jacq. в Донецкий ботанический сад НАН Украины // Интродукция растений. – 2000. – № 1. – С. 126–128.
3. Рюкер К. Большая энциклопедия комнатных растений. – М., 2003.
4. Хохряков А.П. Соматическая эволюция однодольных. – М., 1975.
5. Dahlgren R.M.T., Clifford H.T., Yeo P.F. The Families of the Monocotyledons: Structure, Evolution and Taxonomy. – Berlin, Heidelberg, New-York, Tokyo, 1985.
6. Hay R., Quown F.R., Beckett G., Beckett K. The Dictionary of Indoor Plants in color. – 1974.

УДК 582. 912. 2:631.525:518. 48. 142 (477. 25)

А.У. Зарубенко, канд. с.-г. наук

МОРФОЛОГІЯ ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ РОДОДЕНДРОНІВ (ПОВІДОМЛЕННЯ 1)

Наведено результати досліджень з основних морфологічних та деяких фізичних властивостей плодів та насіння, строків їх дозрівання, лабораторної та ґрунтової схожості, а також періоду збереження схожості насіння для 15 інтродукованих в умови Києва видів рододендронів.

The results of investigations of principal morphological and some physical peculiarities of fruits and seeds, terms of their maturation, laboratory and soil germination and a period of conservation of seed germination for 15 rhododendron species introduced under the conditions of Kyiv have been given.

В останні роки попит населення на посадковий матеріал рододендронів (*Rhododendron* L.) значно зріс, оскільки ці рослини мають високі декоративні якості і здатні прикрасити та оживити будь-який пейзаж. Однак саджанців рододендронів в Україні вирощують поки що дуже мало. Причина в тому, що фахівці існуючих розсадників не мають достатніх знань з біології та особливостей розмноження і культивування цих рослин, описаних у літературі [1, 2].

Наші багаторічні дослідження, проведені в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, показали, що саджанці високодекоративних видів рододендронів можна одержати в масових кількостях шляхом вирощування їх з насіння. Для цього, передусім, потрібно знати морфологічну характеристику плодів та насіння, строки їх дозрівання, особливості збору, способи збереження та підготовки насіння до посіву, а також його здатність до проростання. Все це важливо також для ботанічної науки.

В монографії [3] такі матеріали представлені для 28 видів рододендронів. Однак на сьогодні в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна зростає значно більша кількість видів цього роду, що плодоносять. Тому ми маємо можливість представити у цій статті морфологічну характеристику плодів і насіння для видів рододендронів, які не описані у зазначеній вище монографії.

Об'єктами досліджень були плоди і насіння 15-ти видів рододендронів репродукції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Розміри плодів визначали шляхом замірів за допомогою вимірювальної лінійки з міліметровою шкалою, масу 100 плодів – шляхом зважування на аналітичній вазі ГОСТ 359.54 (обидва показники у 5-10-кратній повторності). При описі морфологічних ознак насіння використовували біокуляр БМ-51-2. Кольори плодів та насіння визначали за шкалою А.С. Бондарцева [4].

Відбір зразків, масу 1000 шт. і схожість насіння проводили відповідно до ГОСТ 13056. 1-67, ГОСТ 13056.4-67 та ГОСТ 13056.6-75 [5], використовуючи для зважування 1000 насінин аналітичну вагу типу АДВ-200М 2-го класу і для визначення лабораторної схожості – чашки

Петрі. Розміри насінин визначали шляхом замірів за допомогою мікроскопу МБС-1 у 20-кратній повторності, масу 1000 насінин та схожість свіжозібраного та збереженого насіння – у 3-5-кратній повторності. Для визначення періодів, протягом яких насіння зберігає схожість, його пророщували через кожні півроку, починаючи відлік з часу дозрівання. Період дозрівання плодів та насіння визначали під час фенологічних спостережень, проведених за методикою ГБС АН СРСР [6]. Математичну обробку даних виконували за методикою Б.О. Доспехова [7].

Дослідження показали, що зрілі плоди, а також насіння всіх видів і гібридів рододендронів перебувають у твердому стані. Збирати їх доцільно у період, коли верхівки плодів стають більш темними або розкриваються, а насіння ще не висипалось. Інші показники наводимо нижче.

Rhododendron albrechtii Maxim. – Рододендрон Альбрехта. Плоди по 1-2. Плід – борознисто-яйцевидна, 5-стулчаста, багатонасінна, на вершці з нитчастим стовпчиком, темно-коричнева коробочка 8-12 мм завдовжки, 3-7 мм завтовшки. Плодоніжка 10-21 мм завдовжки. Маса 100 плодів 9,64 г. Дозрівають у кінці вересня, при повному дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або овальне, іноді зігнуте, з конусовидними кінцями, темно-каштанове, 1,08 мм завдовжки, 0,36 мм завширшки, 0,30 мм завтовшки. Маса 1000 насінин – 0,093 г. Зберігає схожість до 3 років. Лабораторна схожість насіння – 96,8 %, ґрунтова – 93 %.

R. arborescens (Pursh) Torr. – Р. деревовидний. Плоди по 3-6. Плід – борознисто-циліндрична, 5-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-коричнева або бура, багатонасінна коробочка, 10-12 мм завдовжки, 4-8 мм завтовшки. Плодоніжка 10-20 мм завдовжки. Маса 100 плодів 15,16 г. Дозрівають у кінці жовтня – на початку листопаду, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне, сплюснене, із пластинчастими крилами та нерівномірно розсіченими придатками, червонувато-буре, 3,1 мм завдовжки, 1,05 мм завширшки, 0,97 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,258 г. Насіння

зберігає схожість 3-3,5 роки. Лабораторна схожість насіння 95,4 %, ґрунтова – 92 %.

R. argyrophyllum Franch. – Р. сріблястостелий. Плоди по 3-9. Плід – борознисто-циліндрична, 6-7-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, багатонасінна, темно-коричнева коробочка, 13-23 мм завдовжки і 3-5 мм завтовшки. Плодоніжка 13-26 мм завдовжки. Маса 100 плодів 14,45 г. Дозрівають у жовтні, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне, сплюснене, на кінцях із віваліформними нерівними придатками, темно-коричнєве, 1,83 мм завдовжки, 0,53 мм завширшки, 0,48 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,136 г. Насіння зберігає схожість до 4 років. Лабораторна схожість насіння 95,5 %, ґрунтова – 93 %.

R. augustini Hemsl. – Р. Августіна. Плоди по 1-2. Плід – борознисто-циліндрична, 5-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, багатонасінна, кольору селіа коробочка, 13-15 мм завдовжки, 3-4 мм завтовшки. Плодоніжка 15-18 мм завдовжки. Маса 100 плодів 9,67 г. Дозрівають у кінці жовтня, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне, овальне або сегментовидне, трохи сплюснене, без придатків, шоколадно-буре, 1,37 мм завдовжки, 0,49 мм завширшки, 0,41 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,104 г. Насіння зберігає схожість до 3-х років. Лабораторна схожість насіння 60,5 %, ґрунтова – 58 %.

R. aureum Georgi. – Р. золотистий. Плоди по 1-2. Плід – борозниста, довгасто-овальна, 5-6-стулчаста, темно-вишньо-червона, багатонасінна коробочка, 8-13 мм завдовжки, 3-6 мм завтовшки. Плодоніжка 30-48 мм завдовжки. Маса 100 плодів 6,62 г. Дозрівають у жовтні, при дозріванні розкриваються. Насіння овальне або сегментовидне, трохи сплюснене, нерівне, з одного боку по ребру з крилом, тютюново-буре, 0,54 мм завдовжки, 0,43 мм завширшки, 0,38 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,046 г. Насіння зберігає схожість 1-1,5 року. Лабораторна схожість насіння 92,2 %, ґрунтова – 90 %.

R. austrinum (Small) Rehd. – Р. південний. Плоди по 3-12. Плід – борознисто-циліндрична, з конусовидною основою, 5-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-коричнєва, багатонасінна коробочка, 14-25 мм завдовжки, 6-9 мм завтовшки. Плодоніжка 14-19 мм завдовжки. Маса 100 плодів 20,1 г. Дозрівають у кінці жовтня – на початку листопада, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або конусовидне, трохи сплюснене, з крилами та віваліформними придатками, тютюново-буре, 3,15 мм завдовжки, 1,02 мм завширшки, 0,91 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,232 г. Насіння зберігає схожість до 4 років. Лабораторна схожість насіння 94,2 %, ґрунтова – 92 %.

R. brachycarpum D. Don ex G. Don – Р. короткоплідний. Плоди по 5-10. Плід – борознисто-циліндрична, 5-7-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-умброве або темно-коричнєве, багатонасінна коробочка, 11-20 мм завдовжки, 3-6 мм завтовшки. Плодоніжка 31-44 мм завдовжки. Маса 100 плодів 14,6 г. Дозрівають у жовтні, при повному дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або овальне, трохи сплюснене, на кінцях з віваліформними нерівними придатками, темно-коричнєве, 2,47 мм завдовжки, 0,66 мм завширшки, 0,57 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,127 г. Насіння зберігає схожість 3,5-4 роки. Лабораторна схожість насіння 87,5 %, ґрунтова – 84 %.

R. callimorphum Balf. f. et Forrest – Р. гарної форми. Плоди по 5-8. Плід – борознисто-циліндрична, 6-7-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-оливкова або темно-бура, багатонасінна коробочка, 12-17 мм завдовжки, 3-6 мм завтовшки. Плодоніжка 24-40 мм завдовжки. Маса 100 плодів 11,89 г. Дозрівають у кінці жовтня, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-

овальне або сегментовидне, трішки сплюснене, з крилами і віваліформним придатком, темно-коричнєве, 3,05 мм завдовжки, 0,87 мм завширшки, 0,78 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,184 г. Насіння зберігає схожість до 4 років. Лабораторна схожість насіння 84,5 %, ґрунтова – 83 %.

R. campanulatum D. Don. – Р. дзвонковий. Плоди по 2-6. Плід – борознисто-циліндрична, 7-9-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, брудно-буро-фіолетова, багатонасінна коробочка, 10-25 мм завдовжки, 3-8 мм завтовшки. Плодоніжка 19-25 мм завдовжки. Маса 100 плодів 23,86 г. Дозрівають у середині жовтня, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або овальне, іноді сегментовидне, трохи сплюснене, на кінцях із придатками, темно-коричнєве, 2,27 мм завдовжки, 0,63 мм завширшки, 0,55 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,132 г. Насіння зберігає схожість 3,5-4 роки. Лабораторна схожість насіння 74,6 %, ґрунтова – 71 %.

R. campylocarpum Hook. f. – Р. зігнутоплідний. Плоди по 1-3. Плід – борознисто-циліндрична, 5-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-маслинова, багатонасінна коробочка 9-14 мм завдовжки, 3-4 мм завтовшки. Плодоніжка 22-29 мм завдовжки. Маса 100 плодів 8,85 г. Дозрівають у кінці жовтня, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або сегментовидне, трохи сплюснене, без крил і придатків, коричнєве, 1,34 мм завдовжки, 0,50 мм завширшки, 0,44 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,082 г. Насіння зберігає схожість до 3-х років. Лабораторна схожість насіння 86,4 %, ґрунтова – 83 %.

R. carolinianum Rehd. – Р. каролінський. Плоди по 4-9. Плід – борознисто-циліндрична, 5-6-стулчаста, темно-коричнєва, багатонасінна коробочка, 6-9 мм завдовжки, 3-5 мм завтовшки. Плодоніжка 12-19 мм завдовжки. Маса 100 плодів 3,2 г. Дозрівають у кінці жовтня, при дозріванні не розкриваються. Насіння овальне, довгасто-овальне або сегментовидне, без придатків, коричнєве, 1,20 мм завдовжки, 0,50 мм завширшки, 0,46 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,051 г. Насіння зберігає схожість 2,5-3 роки. Лабораторна схожість насіння 93,6 %, ґрунтова – 90 %.

R. cinnabarinum Hook. f. – Р. кіноварно-червоний. Плоди по 2-4. Плід – борознисто-циліндрична, 5-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-умброве або темно-оливкове, багатонасінна коробочка, 7-11 мм завдовжки, 3,5-5 мм завтовшки. Плодоніжка 14-18 мм завдовжки. Маса 100 плодів 6,25 г. Дозрівають у жовтні, при дозріванні не розкриваються. Насіння довгасто-овальне або сегментовидне, трохи сплюснене, без крил і придатків, темно-коричнєве або темно-каштанове, 1,44 мм завдовжки, 0,58 мм завширшки, 0,50 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,126 г. Насіння зберігає схожість до 3-х років. Лабораторна схожість насіння 37,5 %, ґрунтова – 37 %.

R. x cunninghamii Moore – Р. х Куннінгема. Плоди по 2-4. Плід – борознисто-циліндрична, 5-7-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, тютюново-бура або темно-коричнєва, багатонасінна коробочка, 16-28 мм завдовжки, 4-7 мм завтовшки. Плодоніжка 27-37 мм завдовжки. Маса 100 плодів 15,46 г. Дозрівають у жовтні, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або циліндричне, трохи сплюснене, на кінцях із нерівними придатками, темно-коричнєве, 1,96 мм завдовжки, 0,55 мм завширшки, 0,47 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,113 г. Зберігає схожість 3,5 роки. Лабораторна схожість насіння 87,9 %, ґрунтова – 85 %.

R. davidsonianum Rehd. et Wils. – Р. Давідсона. Плоди по 1-2. Плід – борознисто-циліндрична, 5-стулчаста, з нитчастим стовпчиком, темно-коричнєва, багатонасінна коробочка, 11-19 мм завдовжки, 4,5-6 мм за-

втовшки. Плодоніжка 22-27 мм завдовжки. Маса 100 плодів 15,08 г. Дозрівають у середині жовтня, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або сегментовидне, трохи сплюснене, без придатків, темно-коричневе, 1,82 мм завдовжки, 0,50 мм завширшки, 0,42 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,132 г. Насіння зберігає схожість до 3-х років. Лабораторна схожість насіння 88,5 %, ґрунтова – 85 %.

R. degrobianum Carr. – Р. Дегрона. Плоди по 7-10. Плід – борознисто-циліндрична, трохи зігнута, 5-стулчаста, темно-каштанова, багатонасінна коробочка, 10-12 мм завдовжки, 3,5-5 мм завтовшки. Плодоніжка 22-25 мм завдовжки. Маса 100 плодів 11,27 г. Дозрівають у жовтні, при дозріванні розкриваються. Насіння довгасто-овальне або овальне, трішки сплюснене, без крил і придатків, темно-коричневе, 1,79 мм завдовжки, 0,89 мм завширшки, 0,81 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,178 г. Насіння зберігає схожість 3 роки. Лабораторна схожість насіння 98,7 %, ґрунтова – 95 %.

Установлено, що насіння усіх видів і гібридів рододендронів найкраще зберігає схожість, якщо витримувати його в паперових пакетах або скляних посудинах за температури 4-6° С. Спеціальної підготовки до посіву воно

не потребує. Оптимальними строками посіву насіння є грудень – лютий. Висівають його в тепличних умовах за температури 18-24° С без загортання у субстрат.

Таким чином, досліджені види та гібриди рододендронів здатні утворювати у ґрунтово-кліматичних умовах Києва доброякісне насіння, яке має високу лабораторну та ґрунтову схожість, що дає змогу забезпечити їх відтворення насіннєвим шляхом. Одержані дані мають теоретичне та практичне значення. Вони можуть бути використані при насіннєвому розмноженні та гібридизації рододендронів, при реалізації насіння, а також у навчальному процесі.

1. Кондратович Р. Рододендроны. – Рига, 1981.
2. Зарубенко А.У., Тимчишин Г.В., Шумик М.І. Методичні рекомендації з розмноження та культивування рододендронів в Україні. – К., 2004.
3. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР / Н.А.Кохно, А.М.Курдюк, Н.М.Дудик и др. – К., 1991.
4. Бондарцев А.С. Шкала цветов (пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях). – М.; Л., 1954.
5. Государственный стандарт СССР / Семена древесных и кустарниковых пород. – М., 1976.
6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М., 1968.

УДК 581.47 + 581.48 : 631.525 : 582.53

О.Г. Зарубич, інж., Т.П. Мазур, канд. біол. наук

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ ВИДІВ РОДИНИ *ALISMATACEAE* VENT

Наведено характеристику плодів та насіння 6-ти видів родини *Alismataceae* Vent. За літературними даними встановлено, що для розповсюдження плодів характерна гідро-, анемо- та орнітохорія.

The characteristic of fruits and seed of 6 species of the family *Alismataceae* Vent. has been given. It has been established that to spend fruits is typical of hydroanemo – and ornithohory.

В житті кожного виду рослин та кожної популяції репродуктивна здатність має велике значення, а інколи вирішальне – вказуючи на склад, динаміку та подальше існування і співіснування видів. Усебічне вивчення генеративного розмноження інтродукованих рослин, особливо рідкісних та зникаючих у природі, вказує на адаптаційні можливості виду в умовах культури [1]. Охорона, вивчення, збереження червонокнижних видів флори України має першочергове значення. Таким об'єктом є представники порядку *Alismatales* Lindley, який охоплює 6-7 родин водних і прибережно-водних рослин, що мають ряд примітивних рис у будові квітки та анатомічній структурі, а саме: тричленність квітки, апокарпію, геміциклічність та невизначене число тичинок. Ось чому багато систематиків ставлять цей порядок на початку системи однодольних, відділяючи їх від багатоматочкових, зокрема від *Ranunculaceae* Juss. чи *Nymphaeaceae* Salisb. Припускають, що від порядку *Alismatales* виникла решта порядків однодольних [2, 3, 4]. У цей порядок входить родина *Alismataceae* Vent., яка на сьогодні має лише 13 родів та близько 90 видів, що поширені в основному у помірних і тропічних областях північної півкулі. У флорі України ця родина нараховує 4 роди та 7 видів. Серед цих рослин є рідкісні та зникаючі види. Це – *Damasonium alisma* Mill., який занесений до Червоної книги України (статус I категорії) та *Caldesia patassifolia* (L.) Parl., яка занесена до охоронного каталогу Бернської конвенції [5, 6].

Плоди родини *Alismataceae* – це збірні багатонасінні сім'янки, крім роду *Damasonium* Juss., який має багатолістянку, утворену з синкарпного гінецею. Сім'янки у більшості представників родини дрібні, із повітряною тканиною, внутрішня частина перикарпія іноді бу-

ває здерев'янілою (*Caldesia* Parl.) [7, 8, 9]. Плоди зібрані в головку. Багатосім'янку класифікують як багатогорішок, що складається з декількох горішків. Це – сухі нерозкривні однонасінні плоди із здерев'янілим оплоднем, який інколи щільно прилягає до насінної шкірки. Сама насінна шкірка тоненька і, як правило, складається із двох шарів (екзотести та ендотергмена). Винятком є *Damasonium* з добре розвиненою 4-5-ти шаровою тестю. Насіння дрібне, від 3 до 7-8 мм довжиною, часто підковоподібно зігнуте (*Damasonium*), поверхня більшої частини гладенька, інколи хвиляста (*Sagittaria* L., *Damasonium*). Насінні зачатки антропні та амфітропні. У зрілому насінні ендосперм представлений у вигляді невеликої плівки, яка розташована між спермодермою та зародком. Насінний зачаток *Alisma* L. антропний, проте у процесі формування насінини, за рахунок розростання хазальної зони, він перегинається і насіння стає амфітропним. Зародок диференційований, характерної підковоподібної форми. На підставі літературних даних [7, 8], а також Гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (м. Київ) встановлено, що між сучасними та палеонтологічними даними, починаючи з голоцену та плейстоцену і до наших днів, різких еволюційних змін між розмірами та формою плодів родини *Alismataceae* не відбулося. Характеризуючи плоди та насіння видів родини *Alismataceae*, що зростають на території України, можна зробити такі висновки: *Alisma plantago-aquatica* L. – плодики 2-3 мм завдовжки, косо-обернено-яйцеподібні, з випуклою спинкою, здебільшого з однією неглибокою борозенкою, черевний бік їх майже прямий або злегка випуклий; *Alisma lanceolatum* With. – плодики 2,5-3 мм завдовжки, косо-обернено-яйцеподібні, з випуклою спинкою, здебільшого з однією

неглибокою борозенкою, подібні до *Alisma plantago-aquatica*; *Alisma Loeselii* Gorski – плодики 2-3 мм завдовжки, на спинці звичайні, з двома борозенками і з трьома вираженими кілями, з черевного боку зігнуті під тупим кутом; *Caldesia parnassifolia* – плодики 2-2,5 мм завдовжки, косо-оберненояйцеподібні, з виступаючими жилками на випуклому спинному боці та прямим черевним боком, з прямим дзьобиком, що продовжує черевний бік, плоди не розвинені; *Damasonium alisma* – плодики 6-10 мм завдовжки, при основі 2-3 мм завширшки, з прямою спинкою, що поступово потоншується і переходить у довгий дзьобик. В кожному плодику по дві насінини завдовжки 1,5 мм; *Sagittaria sagittifolia* L. – плодики дуже сплюснуті, крилаті на черевці, на верхівці із залишком стовпчика, діаметром – 4-5,5 мм.

Для родини *Alismataceae* характерна гідрохорія – поширення плодів та насіння водними потоками. Пристосуванням для цього є різні здуття й вирости на плодкових або насінних оболонках, наповнені повітрям [9]. Проте, на нашу думку, є ряд інших методів розповсюдження плодів та насіння даної родини. Один із них – анемохорія.

УДК 582.632.1:631.547(477)

При проведенні спостереження у басейнах відкритого ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна та на природних водоймах, де відсутні водні течії, було встановлено, що плоди представників роду *Alisma* та *Sagittaria*, завдяки розвиненій повітряноспійній паренхімі добре утримуються на поверхні води і рухаються по ній за допомогою повітряних потоків. Крім цього способом розповсюдження плодів і насіння родини *Alismataceae* є також орнітохорія, як один із випадків зоохорії.

1. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительности сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника. – 1964. – Т. 3. – С. 39-60. 2. Хохряков А.П. Соматическая эволюция однодольных. – М., 1975. 3. Липа О.П., Добровольский И.А. Ботаника. – К., 1975. 4. Casper S.I., Krausch H. D. Pteridophyta und Anthophyta, Alismataceae Vent. // Suowasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1980. – Bd. 33. – S. 156-184. 5. Червона книга України. – К., 1996. 6. Зеленая книга Украинской ССР. Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества. – К., 1987. 7. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л., 1986. 8. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л., 1990. 9. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – М., 1978.

Л.П. Іщук, канд. біол. наук

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ПЛОДІВ ВИДІВ РОДУ *CARPINUS* L.

На основі літературних даних і власних досліджень подано морфологічний опис плодів *C. betulus* L., *C. caucasica* A. Grossh., *C. orientalis* Mill., *C. turczaninowii* Hance, їх розміри та масу в умовах Національного дендропарку "Софіївка" НАНУ.

On the basis of literary data and own investigations the morphological description of fruits of *C. betulus* L., *C. caucasica* A. Grossh., *C. orientalis* Mill., *C. turczaninowii* Hance, their size and mass in conditions of the National dendrological park "Sofiyivka" NAS of Ukraine is given.

З кожним роком значення видів *Carpinus* L. у народному господарстві збільшується. Їх широко використовують у зеленому будівництві для створення деревних груп, куртин, солітерів, алеї, боскетів, живоплотів, фігурної стрижки і бонсаю. А *C. betulus* L. є основною аборигенною породою наших лісів, деревину якого використовують у деревообробній та лісохімічній промисловостях. Таке значення граба заслуговує його поширення.

Найважливіший процес у житті рослини відбувається під час цвітіння і веде до утворення плодів та насіння. Плід відіграє важливу роль у житті рослини, адже його функція – захищати та розсіяти (дисемінація), а насіння – зберігати і розселити вид. У житті покритонасінних ці функції відіграють провідну роль. Тому велике значення при насіннєвому розмноженні рослин має вивчення морфологічного різноманіття плодів та насіння.

Дослідження проводили на зразках плодів *C. betulus*, *C. caucasica* A. Grossh., *C. orientalis* Mill., *C. turczaninowii* Hance, зібраних у Національному дендропарку "Софіївка" НАНУ. Розміри горішки виміряли за допомогою штанген-циркуля з точністю до 0,05 мм на вибірці кожного зразка за методикою Н.Н. Кадена, С.А. Смирнова [6]. Форму та колір насінини описували за рекомендаціями З.Т. Артюшенко [1]. Розміри сережки та пліски вимірювали лінійкою. Середню масу насіння визначали шляхом зважування на електронних терезах ВЛКТ – 500 г – М, вибірки з 1000 насінин із трикратним повтором за відносної вологості насіння 15 %.

Плоди граба – однонасіні горішки зібрані у гроновидно звисаючі сережки. В літературі іноді зустрічаємо помилкове визначення плодів граба як супліддя [5]. В морфології рослин супліддям називають плід, утворений суцвіттям, в якому окремі квітки розміщені дуже скупчено і внаслідок цього утворені плоди зростаються між собою. Супліддя характерне для шовковиці, бурия, ананасу, інжиру [3]. У граба ж непомітні маточкові квітки

також зібрані в сережки. В пазусі кожної луски сидить по дві квітки. Після запліднення там утворюються однонасіні горішки. Але горішки лише кріпляться до осового стержня сережки, між собою не зростаються й супліддя не утворюють.

Плоди деяких букоцвітих, в тому числі й граба, дещо відрізняються від типового плода горішка. Різниця полягає в будові оплодня. Над потужним шаром склеренхімних клітин оплодня граба розміщено декілька рядів целюлозних клітин, які відносяться до оцвіттини, що зростається із зав'яззю. Тому по своїй будові плід граба займає проміжне місце між кістянкою й горіхом, з переважанням рис останнього. Тому його також називають горіхом, а враховуючи, що він має малі розміри порівняно зі справжніми горіхами – горішком [2].

Зрілий горішок граба складається із зародка, двох сім'ядоль та покривів. У стадії зрілого зародка розрізняють зародковий корінець, підсім'ядольне коліно, сім'ядолі і зародкову бруньку. Отже, насіння являє собою стадію спокою нової рослини [7]. Нижче наводимо морфологічні описи досліджуваних зразків плодів видів *Carpinus*, зібраних в умовах Національного дендропарку "Софіївка" НАН України.

Плоди *C. betulus* – округло-яйцевидні, дерев'яністі, зеленувато-сірі, біля основи скошені, з боків сплюснуті, довгасто-ребристі однонасіні з двома ниткоподібними приймочками горішки, 8–8,5 мм завдовжки і 2,5–4,7 мм завширшки. Плоди зібрані в гроновидно звисаючі сережки. По 8–15 горішків сидять біля основи трилопатевої жовтої або бурувато-зеленої пліски. Довжина середньої язиковидної лопаті 40,2 мм, бокових – 11,2–14,15 мм. Під перикарпієм міститься зародок і дві м'ясисті сім'ядолі. Масово дозрівають горішки *C. betulus* у другій декаді вересня і до кінці місяця майже всі опадають. Маса 1000 горішків 56,7 г.

Плоди *C. caucasica* — яйцевидні, внизу скошені, дерев'янисті, зеленувато-сірі, довгасто-ребристі, одонасінні з двома ниткоподібними приймочками. Горішки 4,25–5,75 мм завдовжки і 2,0–2,8 мм завширшки. Плоди зібрані у звисаючі сережки 4–12 см довжини та 3–5 см ширини, сидячі, біля основи 3-лопатеми жовтих чи бурувато-зелених плісок і містять до 12–15 горішків. Середня лопать пліски язиковидної форми до 40 мм, бічні до 10,0–14,5 мм. Під перикарпієм горішка міститься зародок і дві м'ясисті сім'ядолі. Маса 1000 горішків — 27,3 г. Цей вид вперше в 1945 р. виділив із *C. betulus* А.А. Гроссгейм [4] за розмірами горішка. Він встановив, що середня довжина горішка *C. caucasica* 5,78 мм, а середня ширина — 4,45 мм. Тобто горішок у *C. caucasica* вужчий, ніж у *C. betulus*.

Плід *C. orientalis* — округло-яйцевидний, дерев'янистий, до вершини загострений і волосистий, до основи скошений, бурий, з боків сплюснений, довгасто-ребристий, одонасінний горішок 3,05–4,8 мм завдовжки і 2,55–3,05 мм завширшки до 2,75 мм завтовшки. Плоди цього виду також звисають у гронавидних сережках по 7–12 шт. Пліска овальна, без лопатей, нерівнозубчаста, з обох боків до 20 мм довжини і 0,5–1,0 мм ширини. Під перикарпієм міститься великий зародок і дві сім'ядолі. Маса 1000 горішків — 49,1 г.

Плоди *C. turczaninowii* — округло-яйцевидні, до вершини загострені, при основі скошені, з боків сплюснуті, бурі або бурувато-зелені, довгасто-ребристі, залозисто-крупчасті горішки 2,85–3,45 мм завдовжки, 2,0–2,5 мм завширшки і 1,8–2,0 мм товщини. Плоди по 6–12 шт. звисають у сережках 3–4 см довжиною і 1,2–2,0 см шириною, сидячі біля основи пліски. Пліска напівовальна, тупа, виїмчасто-зубчаста з одного боку і з 1–3 дрібними зубцями біля верхівки. Маса 1000 горішків — 11,1 г.

Дозрівають плоди *C. betulus*, *C. caucasica* і *C. orientalis* у першій-другій декаді вересня і до кінця цього ж місяця майже всі опадають. Характерно, що плоди *C. betulus*, *C. caucasica* опадають цілими сережками, а горішки *C. orientalis* опадають по одному, тримаючись лише за пліску. Плоди *C. turczaninowii* дозрівають у кінці жовтня — на початку листопада. На кінець першої декади листопада плоди починають опадати. Але опадають лише поодинокі горішки з нижньої та середньої частини крони. На верхівці ж сережки з плодами висять на дереві майже до наступної весни. Плоди цього виду протягом літа — осені масово пошкоджуються грабовим довгоносом-насіньдом. Горішки збирають восени шляхом струшування з дерев. Струшування проводять через 2–3 дні. Шляхом обмолоту й провіювання відділяють горішки від пліски і відразу ж висівають або закладають на стратифікацію.

Таким чином, плід граба — одонасінний горішок, який за допомогою пліски вільно кріпиться до стержня сережки. Форма та розміри горішка і сережки — характерна ознака виду.

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. — Л., 1990. 2. Артюшенко З.Т., Коновалов И.Н. Морфология плодов типа орех и орешник // Морфология и анатомия растений. — М.; Л., 1951. — Ч. 2. — С. 170–192. 3. Ботаника. Анатомия і морфология рослин: Навчальний посібник / М.І. Стеблянка, К.Д. Гончарова, Н.Г. Захарко. — К., 1995. 4. Гроссгейм А.А. К систематике древесных пород Кавказа // Известия Азерб. филиала АН СССР. — 1940. — № 5. — С. 32–38. 5. Грубов В.И. Род *Carpinus* L. Граб // Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. Покрывосеменные / Под ред. С.Я. Соколова. — М.; Л., 1951. — Т. 2. — С. 353–367. 6. Кабен Н.Н., Смирнова С.А. К методике составления карпологических описаний // Составление определителей растений по плодам и семенам (методические разработки). — К., 1974. 7. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР / Н.А. Кохно, А.М. Курдюк, Н.М. Дудик и др. — К., 1991.

УДК 581.1.032:581.142

А.В. Капустян, канд. біол. наук,
І.В. Жук, студ.

АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ТКАНИН ПРОРОСТАЮЧОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЗА УМОВИ ВИСОКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ СЕРЕДОВИЩА

Показано, що жаростійкість сортів озимої пшениці корелювала з активністю ферменту пероксидази мезофілу листків проростків.

It is shown, that thermo-tolerance of winter wheat varieties correlated with peroxidase activity of seedlings leaves mezophyll.

Проростання насіння пшениці нерідко відбувається в умовах високої температури поверхні ґрунту та повітря, що спричиняє окислювальний стрес [1]. Показано, що різке збільшення кількості вільних радикалів та синглетного кисню обумовлене дисбалансом функціонування фотосистем I та II під дією високих температур на рослини пшениці *Triticum aestivum* L. [2, 3, 4]. Еволюційно сформовані антиоксидантні системи утилізують окислені сполуки, вільні радикали та синглетний кисень в клітинах і таким чином забезпечують захист мембран та інших макромолекулярних комплексів, запобігають деструктивним процесам, сприяють виживанню організму в несприятливих умовах середовища [5, 6, 7]. До їх складу входять і ферменти групи пероксидаз (КФ 1.11.1.7.), супероксиддисмутаза (КФ 1.15.1.11), каталаза (КФ 1.11.1.6.).

Пероксидаза, як один із найбільш поширених ферментів, забезпечує перенос водню від молекули субстрату до перекису, є індукційним, має значну кількість ізоформ і належить до ключових складових ланок антиоксидантної системи. Це високо термостійкий фермент, активність якого обумовлює стійкість рослин до абіотичних та біотичних факторів середовища.

Метою нашої роботи було вивчення жаростійкості тканин проростаючого насіння озимої пшениці за активністю пероксидаз мезофілу листків.

Об'єктами дослідження були проростки озимої м'якої пшениці сортів селекції Селекційно-генетичного інституту — Національного центру насіннєзнавства та сортівивчення УААН, а саме: Авангард, Алмаз, Одеська 267, Магістр, Тронка. Насіння пророщували у водній культурі при оптимальних умовах температури та освітлення протягом 7 діб. Проростки дослідного варіанту прогрівали в термостаті за температури +37°C протягом 20 годин, забезпечуючи достатнє освітлення рослин (6000 лк). Активність пероксидази мезофілу листків визначали одночасно у рослин контрольного та дослідного варіантів одразу після завершення прогріву за методом Бояркіна [8]. Для кількісної оцінки активності ферменту за допомогою спектрофотометра КФК-3 проводили виміри інтенсивності адсорбції світла забарвленим комплексом ферменту та субстрату. Активність ферменту розраховували в мг на 1 г сирої речовини. Жаростійкість проростків визначали як відношення активності пероксидази у рослин дослідного варіанту до її активності в контрольному ва-

ріанті. Якщо обчислене співвідношення перевищувало 1, то сорт відносили до жаростійких.

Висока пероксидазна активність тканин проростаючого насіння свідчить про стійкість сорту до високої температури середовища. На підставі отриманих результатів сорт пшениці Авангард був віднесений до найбільш жаростійких з групи вивчених нами сортів, адже відзначався підвищеною активністю ферментів групи пероксидаз. Частина досліджуваних сортів, серед яких Одеська 267 та Тронка, мали активність пероксидази близьку до 1, що свідчить про відсутність змін активності ферментів в умовах дії високої температури та високу адаптаційну здатність рослин. Отже, жаростійкість проростаючого насіння озимої пшениці забезпечується антиоксидантною активністю відповідних ферментних систем, що обумовлює ефективний захист клітинних структур від перекисного окислення ліпідів мембран, втрати нативності клітинних компартментів. Ефективність функціонування антиоксидантних систем рослинного організму обумовлена генетично і може бути виявлена на ранніх етапах росту та розвитку рослин пшениці. Тестування проростаючого насіння озимої пшениці за ознакою активності пероксидази та інших ферментів антиоксидантної системи дозволить виділити жаростійкі генотипи і прискорити оцінку селекційного матеріалу за ознакою стійкості до несприятливих умов середовища.

Враховуючи, що окислювальний стрес є головною складовою дії біотичних чинників, таким чином здійснюється комплексна оцінка стійкості рослинного організму. В подальшій роботі планується проведення скринінгу сортів озимої пшениці на жаростійкість в екстремальних умовах температури за активністю пероксидази та інших ферментів антиоксидантної системи.

1. Mohanty N., Murthy S. D.S., Mohanty P. Reversal of heat-induced alteration in photochemical activities in wheat primary leaves // *Photosynthet. Res.* – 1987. – № 4. – P. 259–267. 2. Dash S., Mohanty N. Evaluation of assays for the analysis of thermo-tolerance and recovery potentials of seedlings of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars // *J. Plant Physiol.* – 2001. – Vol. 158. – No. 2. – P. 1153–1165. 3. Dash S., Mohanty N. Response of seedling to heat-stress in cultivars of wheat: growth temperature-dependent differential modulation of photosystem 1 and 2 and foliar antioxidant defense capacity // *J. Plant Physiol.* – 2002. – Vol. 159. – No. 1. – P. 40–61. 4. Zu G.-M., Zhang J. H. Heat-induced multiple effects on PS II in wheat plants // *J. Plant Physiol.* – 2000. – Vol. 158. – P. 259–265. 5. Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным воздействиям экологических факторов в естественных условиях / Е.Л. Кордюм, К.М. Сытник, Д.А. Климчук та ін. – К., 2003. 6. Курганова Л.Н., Веселов А.П., Гончарова Т.А., Сеницына Ю.В. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная система защиты в хлоропластах гороха при тепловом шоке // *Физиология растений.* – 1997. – Т. 44, № 5. – С. 725–730. 7. Таран Н. Ю., Оканенко А.А., Бацманова Л.М., Мусиенко Н.Н. Вторичный окислительный стресс как элемент общего адаптационного ответа растений на действие неблагоприятных факторов окружающей среды // *Физиология и биохимия культ. растений.* – 2004. – Т. 36, № 1. – С. 315–321. 8. Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Е., Хандобина Л.М. Большой практикум по физиологии растений. – М., 1975.

УДК 581.4;634.956,2;634.54

П.Г. Кірмакчій, канд. с.-г. наук

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ *CORYLUS* L.

Вивчено морфологічні особливості (розміри, форма) насіння деяких видів *Corylus* L. Виявлено, що однією з причин низької схожості насіння *C. avellana* "Fuscorubra" є недостатня повнозернистість та виповненість насіння.

Morphological peculiarities and seed germination of plants of the genus Corylus L. The morphological peculiarities (dimensions, form) of seed of some species of the genus Corylus have been studied. It has been established, that one of the reasons of low seed germination of C. avellana 'Fuscorubra' is an insufficient full grain and fullness.

Рациональне використання, подальше вивчення та збагачення рослинного різноманіття в Україні є важливим завданням ботанічної науки. У зв'язку з цим великий інтерес представляють декоративні форми та сорти ліщини, які широко застосовуються в озелененні та плодівництві. Для Північного Лісостепу та Полісся України найбільш невибагливими при інтродукції є декоративні форми та сорти *C. avellana* L., *C. maxima* Mill. та *C. coluta* L., які цінуються за декоративні листки та рясне плодоношення. Для широкого впровадження цих рослин необхідне вивчення насіннєвого розмноження, як найбільш надійного способу розмноження інтродуцентів.

Плід видів *Corylus* L. – горіх. Насіння без ендосперму, з м'ясистими сім'ядолями, які при проростанні залишаються під землею. Горіх сухий, нерозкритий одонасінний плід, в якого твердий, здерев'янілий оплодень не зростається з оболонкою насінини. Основа плода у видів *Corylus* обгорнута пліскою, утвореною зі зрослих видозмінених приквітков. Насіння *Corylus* містить досить велику кількість води, що спричиняє нетривалу їх життєздатність. Виходячи з цього, насіння *Corylus* треба висівати або восени свіжозібраним, негайно після збирання, або ж весною після стратифікації [1]. У зв'язку з нетривалою життєздатністю, низькою схожістю значний інтерес становить вивчення морфологічних особливостей насіння, сформованого в нових умовах репродукції [2].

Ми вивчали морфологічні особливості насіння *C. avellana*, декоративних і також досить продуктивних форм *C. avellana* "Fuscorubra" та *C. maxima*, *C. coluta*, що було зібране у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна (м. Київ) за схемою І.А. Іванової та Н.М. Дудик [3].

Показниками якості насіння, які впливають на його схожість є виповненість, повнозернистість та абсолютна маса. Виповненість насіння визначали як відношення довжини ядер (сім'ядолі) до довжини горіхів за методикою М.С. Александрової [4]. Повнозернистість, абсолютну масу та ґрунтову схожість насіння визначали за методикою В.Г. Каппера [5].

Господарську цінність насіння (горіхів) визначали таким показником, як вихід ядра, який визначався відношенням маси ядер до маси горіхів і виражений у процентах.

На основі вивчення морфологічних особливостей насіння *Corylus* можна зазначити, що в межах виду *C. avellana* розміри і форма горіхів та ядер дуже змінювалися (табл. 1). Так, горіхи *C. avellana* майже кулясті, їх розміри за шириною та довжиною 16,1×16,6 мм, а горіхи відібраних форм *C. avellana* "Fuscorubra" видовжені, завдовжки 19,7–23,3 мм та завширшки 12,8–15,7 мм. Горіхи *C. maxima* довгасті, майже циліндричні, завдовжки 18,9 та завширшки 12,5 мм; *C. coluta* – майже кулясті, 17,8 мм завдовжки, 16,2 мм завширшки та трохи сплюснуті, високою, в середньому, до 13,2 мм. Форма ядра, у більшості, повторювала форму горіхів. У видовжених форм горіхів після тривалого зберігання довжина ядер значно зменшувалася, утворюючи всередині їх порожнини.

Найбільш щуплі та нерозвинені ядра мали горіхи *C. maxima* та *C. avellana*. Насіння *C. coluta* повністю, або майже повністю виповнене. Виповненість насіння *C. avellana* була в межах 0,60–0,70, у *C. maxima* та *C. coluta* склала відповідно 0,59 та 0,82.

Пустозернистість насіння виникає при відсутності запилення, або при пошкодженнях горіховим довгоносиком – *Curculio pisum* L. Найменшого пошкодження

горіхів зазнала рання форма *C. avellana* "Fuscorubra", повнозернистість яких становила 95,0 %. Дикоросла *C. avellana* та пізньостигла форма *C. avellana* "Fuscorubra" мали пошкодження горіховим довгоноси-ком у межах 10,3–22,0 %. Повнозернистість насіння цих форм становила 66,0–69,7 %. Такий висновок входить у протиріччя з даними Ф.А. Павленка, який стверджує, що в зоні Лісостепу горіховий довгоносик найбільшої

шкоди завдає скоростиглим сортам ліщини з тонкою шкаралупою горіхів [6]. За його твердженням, до з'яв-лення зав'язі у пізніх сортів майже всі довгоносики всти-гають відкласти яйця, а тому пізні сорти деякою мірою уникають пошкоджень. Для виявлення більш достовір-них результатів потрібні додаткові спостереження за часом пошкодження горіхів цим шкідником у зоні Півно-чі Лісостепу та Полісся України.

Таблиця 1. Характеристика насіння *Corylus*

Показники	<i>C. avellana</i>	<i>C. avellana</i> "Fuscorubra"		<i>C. maxima</i>	<i>C. colurna</i>
		Рання форма	Пізня форма		
Розміри горіхів, мм:					
довжина	16,1±2,9	19,7±1,7	23,3±3,3	18,9±3,1	17,8±1,2
ширина	16,6±1,6	12,8±1,8	15,7±1,7	12,5±2,5	16,2±3,8
товщина	14,3±2,3	11,2±1,8	14,3±1,7	10,5±1,5	13,1±4,9
Розміри ядер, мм:					
довжина	10,2±2,0	13,8±2,2	13,9±2,3	11,2±1,8	14,7±1,1
ширина	10,3±1,8	8,0±2,0	10,8±3,8	6,7±1,7	13,1±2,4
товщина	8,4±2,0	7,0±2,0	8,3±2,7	5,1±0,9	10,2±2,8
Виповненість насіння, коеф.	0,61	0,70	0,60	0,59	0,82
Повно- зернистість, %	66,0	95,0	69,7	78,6	75,0
Абсолютна маса, г	1310	2940	4005	721	615
Вихід ядра, %	27,9	47,1	35,9	22,8	24,8
Грунтова схожість, %	-	49,4	35,1	-	-

Завдяки наявності товстого оплодня горіхи *C. colurna* горіховим довгоноси-ком не були пошкоджені. Зниження повнозернистості насіння *C. colurna* до 75 % обумовлено відсутністю запилення.

Абсолютна маса характеризує якість різних партій насіння одного і того ж сорту або форми, що вирощені у різних умовах. У нашому досліді за відсутністю такого насіння порівняльна характеристика за цим показником у межах форми неможлива. Найменшу абсолютну масу мало насіння *C. maxima*, що вказує на його недорозви-неність в умовах Києва.

Однією з причин недостатньої схожості насіння *Corylus* можна вважати низьку повнозернистість та ви-повненість насіння. Схожість насіння *C. avellana* "Fus-сорubra" була більшою при посіві з кращими показника-ми повнозернистості та виповненості. Так, при повнозе-рнистості 95,0 % та виповненості 0,70 схожість насіння ранньої форми була на 14,3 % вищою, ніж у пізньої фо-рми з відповідними даними 69,7 % та 0,60.

Низьку схожість насіння *C. avellana* "Fuscorubra" мо-жна також пояснити пізнім строком посіву (восени –

5 жовтня), тобто через 1-2 місяці після збирання. За цей час насіння висохло і значно втратило життєздатність. Для забезпечення високої схожості насіння *C. avellana* "Fuscorubra", необхідно ретельно перевіряти його пе-ред посівом на повнозернистість.

Вихід ядра, як показник господарської цінності горі-хів, показав, що рання форма *C. avellana* "Fuscorubra" має достатньо високий показник – 47,1 % і може бути віднесена до високопродуктивних сортів ліщини.

1. Косенко І.С. Рід *Corylus* в Україні. Біологія, інтродукція, поширення та господарське використання: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. 03.00.05. – Умань, 2002. 2. Кирмичий А.Г. Семенное и вегетативное размножение высокопродуктивных форм и сортов *C. avellana* L. // Ма-тер. III Междунар. науч. конф. "Биологическое разнообразие. Интродук-ция растений". – СПб., 2003. – С. 388–389. 3. Иванова И.А., Дудик Н.М. Унификация описания семян // Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. – Новосибирск, 1974. – С. 130–132. 4. Александрова М.С. К морфологии семян некоторых видов североа-мериканских рододендронов // Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. – Новосибирск, 1974. – С. 119–121. 5. Каллер В.Г. Лесосеменное дело. – Л., 1938. 6. Щепотьєв Ф.П., Пав-ленко Ф.А., Ріхтер О.А. Горіхи. – К., 1987.

УДК 582.788.1: 581.48

С.В. Клименко, д-р біол. наук

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНИ КИЗИЛА НАСТОЯЩЕГО (*CORNUS MAS* L.)

Изучена морфология семени кизила настоящего (*Cornus mas* L.), определены критерии соотношения размеров зароды-ша и эндосперма, органов зародыша между собой. Сделан вывод об эволюционной подвижности семени: у представите-лей семейства *Cornaceae* Dumort. зародыш семени более развит, чем у других представителей порядка *Cornales*.

The morphology of seed of Cornelian cherry was studied, the criterions of correlations of sizes embryo and endosperm, the correlations of organs of the embryo between them were determined. The conclusion on evolution development of seed has been made: embryo of seed of the representatives of the family of *Cornaceae* Dumort. is more development, than of another representatives of *Cornales*.

Для семян характерна достаточно стабильная внут-ренняя организация и изучение их строения имеет фи-логенетическое значение.

Морфологическая эволюция семян легла в основу классификации их по типам внутреннего строения. А.Л. Тахтаджян [6] считает, что общей линией эволю-ции семян является развитие от типа семян с недораз-витым зародышем и обильным эндоспермом к типам с почти полным отсутствием эндосперма и крупным, хо-рошо развитым и дифференцированным зародышем.

Семена принято различать по наличию или отсутст-вию запасающей ткани семени и степени развития за-родыша. Соотношение зародыша и эндосперма в про-цессе филогенеза претерпело большие изменения. У высокостоящих (эволюционно) семейств зародыш кру-пный, хорошо развитый, занимающий почти все семя. У более примитивных покрытосеменных семя имеет ма-ленький недоразвитый зародыш и большой эндосперм.

Размеры зародыша – не просто морфологический признак, присущий данному виду растения. Его величи-на отражается на прорастании семени: семена с хорошо

развитым зародышем обладают относительно большей энергией прорастания и меньшей требовательностью к внешним условиям, чем семена со слабо развитым зародышем, нуждающиеся в исключительно благоприятных условиях. Степень же дифференциации зародыша и обеспеченность его запасными питательными веществами определяют глубину заделки семян при посеве.

Рост зародыша внутри семени у большинства видов растений осуществляется в основном за счет питательных веществ эндосперма, со всех сторон окружающего зародыш.

Наряду с редукцией эндосперма и увеличением размеров зародыша увеличивается и отложение запасных питательных веществ в семядолях, усложняется дифференциация анатомических структур.

Изучали семена 14 сортов и форм культурного и одной формы дикого кизила. Эндокарпы замачивали в воде при комнатной температуре, извлекали семена, измеряли их, затем извлекали зародыш, измеряли его и отдельно – семядольные листья и гипокотиль с корешком. Для определения размеров зародыша и эндосперма семена разрезали по продольной оси; длину зародыша и эндосперма измеряли с помощью циркуля-измерителя и сопоставляли средние величины 20 измерений. Цель исследований – определение соотношения размеров зародыша и запасной ткани Em/S – величины постоянной для каждого таксона [4]. Изменение этого критерия – вполне закономерный процесс, эволюционно направленный [5]. Для ряда видов растений этот признак изменяется не только по родам в пределах семейства, но и по видам в пределах одного рода.

По отношению длины зародыша к длине эндосперма и органов зародыша между собой можно судить об эволюционной подвижности семени, степени дифференциации его зародыша.

В эволюционном отношении семейство *Cornaceae* – одно из относительно примитивных членов порядка [7]. Однако, что касается развития зародыша семени, то он значительно более развит, чем у других представителей порядка *Cornales*.

Семена кизила заключены в продольно-эллиптический эндокарп. Семя эллиптическое, кремово-белое, длиной 10–14 мм, плотно покрыто тонкой семенной кожурой и тесно врастает в эндокарп. Крупный, прямой, хорошо развитый зародыш длиной 9–12 мм включен в основную часть эндосперма. Величина зародыша составляет 4/5 длины семени, которая зависит от длины эндокарпа. Размеры эндокарпа, семени и зародыша в пределах разных форм значительно колеблются [1].

Как известно, наличие в семенах крупных зародышей – явление вторичное, наличие мелких зародышей – признак более примитивный, исходный [2]. Запасная ткань представлена эндоспермом и паренхимой семядолей.

Хотя прямой зародыш семени кизила достаточно хорошо развит, однако он примитивнее в сравнении с зародышами других древесных растений, семена кото-

рых имеют согнутый зародыш – филогенез начинался с прямого зародыша.

Зародыш семени кизила дифференцирован на семядоли, почечку, гипокотиль и зачаточный корешок с корневым чехликом. Степень развитости зародыша (отношение длины семядолей к длине зародыша) довольно высокая. Зародыш хорошо дифференцирован – семядоли составляют 50–55 % длины зародыша. Семядоли у кизила функционируют как первые листья проростка, имеют листообразную форму, в них хорошо выражена проводящая система.

Преобладание запасной и ассимилирующей функций семядолей определило преимущественное развитие зародыша, заполняющего почти весь объем семени, содержащего в своих тканях запасные и физиологически активные вещества.

По положению в семени зародыш осевой [4] со свойствами хлорофиллоносности [8], о чем свидетельствует его окраска.

Исходя из классификации семян по наличию или отсутствию запасной ткани семени и степени развития зародыша, Е.С. Смирнова [5] делит их на типы по длине зародыша в зависимости от длины семени.

Для классификации семян использовали систему А.Л. Тахтаджяна [6]: I уровень составляют семена, длина зародышей которых не превышает $\frac{1}{4}$ длины вертикальной оси их семени; II уровень – $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$; III уровень – от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$. Большинство семейств двудольных растений составляет эндоспермальную группу, IV и V уровни которой представляют собственно семена зародышевой группы; III уровень, или виоловидный (от частоты встречаемости среди растений семян типа *Viola*) – верхняя условная граница эндоспермальной группы семян, т. е. семена, весь объем которых заполняет зародыш. Большинство семян древесных лиственных состоит только из семенной кожуры и зародыша, который у разных видов развит неодинаково [3].

Семейство *Cornaceae* относится к III уровню, хотя для порядка *Cornales* характерно Em/S – от $\frac{1}{2}$ до $\frac{4}{4}$, т. е. колебания по этому признаку в разных семействах порядка значительны. Как всякий живой организм семя нельзя ограничить рамками строгой классификации.

1. Клименко С.В., Скрипка Е.В. Репродуктивная способность кизила (*Cornus mas* L.) на севере Украины // Тез. докл. VIII съезда ВБО "Актуальные вопросы ботаники в СССР". – Алма-Ата, 1988. – С. 288–289.
2. Поддубная-Арнольди В.А. Характеристика семейств покрытосемянных растений по цито-эмбриологическим признакам. – М., 1982.
3. Попцов А.В., Буч Г.Г. О гигроскопических свойствах твердых семян // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1963. – Вып. 50. – С. 58–69.
4. Смирнова Е.С. Способ сокращенной записи признаков внутреннего строения семян покрытосемянных растений // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1962. – Вып. 47. – С. 68–71.
5. Смирнова Е.С. Типы структуры семян цветковых растений в филогенетическом аспекте // Журн. общ. биологии. – 1965. – Т. 26, № 3. – С. 310–324.
6. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. – М.: Л., 1966.
7. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л., 1987.
8. Яковлев М.С., Жукова Г.Я. Покрытосеменные растения с зеленым и бесцветным зародышем. – Л., 1973.

УДК 633.88:581.6

С.М. Ковтун, мол. наук. співроб.

ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ *NEPETA TRANSCAUCASICA* GROSSH.

Наведено дані щодо початкових етапів онтогенезу *Nepeta transcaucasica* Grossh. Подано морфологічний опис насіння та проростків, простежено динаміку розвитку проростків, зазначено лінійні параметри насіннєвого матеріалу та умови його зберігання.

It is presented the results of investigations of ontogenesis of the *Nepeta transcaucasica* Grossh. It is characterized the seed of this species and conditions preservation and the dynamics development of the seedling.

Визначальне місце в характеристиці розвитку та здатності до відновлення виду в нових для нього умовах

зростання посідає здатність продукувати життєздатний насіннєвий матеріал. Це є одним із важливих критеріїв

© С.М. Ковтун, 2005

відповідності умов зростання рослин біологічним вимогам виду. У свій час ще Ч. Дарвін наголошував про вагомість збереження плодючості при перенесенні в нові для виду умови, ніж просто стійкість до клімату [1, 3, 4].

При отриманні насіння за нових умов зростання рослини, першочерговим завданням дослідника є вивчення його біологічних особливостей, як одного з ключових моментів у роботі з вивчення виду. Дослідження біологічних особливостей насіння в лабораторних умовах на першому етапі включає оцінку морфологічного стану. Зовнішні особливості насіння є видовою ознакою. Знання ж біології проростання насіння виду, терміну тривалості господарської, біологічної, генетичної життєздатності та дотримання вимог зберігання – запорука успішності подальших досліджень [5, 6, 7, 8].

Нашим об'єктом вивчення в лабораторних умовах було насіння котячої м'яти закавказької (*Nepeta transcaucasica* Gross.), що зростає і успішно плодоносить в умовах колекційного розсадника Дослідної станції лікарських рослин УААН (східна частина Лівобережного Лісостепу). Ареал виду знаходиться за межами території України: Східне і Південне Закавказзя, західні райони Ірану, Гімалаї. В нашій країні даний вид зустрічається у складі ботанічних колекцій, зрідка – як декоративний елемент в озелененні.

Котяча м'ята закавказька – представник родини Глухокропивних (*Lamiaceae* L.). Плід (ценобій) містить чотири насінини (ереми), які називають горішками. За своєю морфологією насіння котячої м'яти закавказької темно-коричневе (майже чорне), еліпсоїдне, невиразнотригранне з дорзального боку, поверхня насінневої шкірки (спермодерми) має притуплені горбкуваті вирости, насіння без запаху і вираженого смаку.

Зберігання насіння котячої м'яти закавказької проводили в повітряно-сухих умовах в паперових пакетах при кімнатній температурі. Пошкоджень шкідниками за час зберігання (чотири роки) не відмічено.

Однією з головних ознак, що характеризує врожайність насіння є маса його 1000 шт., яка в даному випадку становить у середньому 0,6588 г, лінійні розміри дорівнюють: довжина – 1,69 мм, ширина – 1,02 мм, товщина – 0,76 мм.

Пророщування насіння проводили в лабораторних умовах за температури 20-22 °C на світлі в чашках Петрі на фільтрувальному папері. Початок проростання спостерігали на 3-5-й день. Насіння протягом цих днів набрякало, крупнішало: довжина становила 1,84 мм, ширина – 1,29 мм.

Відповідно до класифікації виходу зародкового корінця при проростанні насіння [2] котяча м'ята закавказька належить до першого типу: під час проростання зародковий корінець виходить через мікропіле, яке розривається лопатями (двома) на 2/3 вздовж насінини. Зародковий корінець білого кольору, тонкий, його довжина в середньому становила 4,64 мм.

На 2-й день після початку проростання відмічали звільнення проростків від насінневої шкірки і підняття гіпокотилу із стуленими сім'ядолями над поверхнею ложа. Сім'ядолі парні, яйцевидні, цілокраї, з притупленою верхівкою, при основі ниркоподібні із заокругленими відтягнутими краями. Колір сім'ядоль салатний, довжина – 1,90 мм, ширина – 1,25 мм. Довжина корінця в середньому становила 7,54 мм.

Протягом 3-5-го днів сім'ядолі розгорнулися повністю, набули насиченого зеленого забарвлення з ледь помітною облямівкою коричнево-бордового кольору по краю, мали по одній невиразній центральній жилці, зовні були опушені короткими волосками. Розміри сім'ядоль: довжина – 2,03 мм, ширина – 1,45 мм. Довжина гіпокотилу зросла до 5,68 мм при ширині 0,53 мм; товщина корінця в зоні кореневих волосків становила 1,3 мм.

З 5-го по 10-й день спостерігали поступове вигинання сім'ядоль проростків (ставали опуклими), ріст черешків, а починаючи з 8-го дня – розвиток бічних корінців.

На 10-й день довжина і ширина сім'ядоль становили 2,35 мм і 1,93 мм відповідно, довжина черешків у середньому дорівнювала 3,14 мм, гіпокотилу – 23,24 мм, зародкового корінця – 23,44 мм, а бічних корінців не перевищувала 5-7 мм.

Дослід тривав 28 діб. З 11-го по 28-й день відбувався повільний ріст корінця, гіпокотилу і черешків. Розвиток перших справжніх листків у котячої м'яти закавказької в чашках Петрі за вказаний період не спостерігали.

Подальше вивчення наступних етапів життєвого циклу *Nepeta transcaucasica* Gross. проводиться в польових умовах.

1. Жизнеспособность семян / Под ред. М.К. Фирсовой. – М., 1978. 2. Эмбриология растений: использование в генетике, селекции, биотехнологии. Т.2. / Под ред. И.П. Ермакова. – М., 1990. 3. Карпишова Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР. Эколого-флористическая и интродукционная характеристика. – М., 1985. 4. Марков М.В. Популяционная биология растений. – Казань, 1986. 5. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К., 2001. 6. Харкевич С.С. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. – К., 1966. 7. Физиология семян / К.Н.Данович, А.М.Соболев, Л.П.Жданова и др. – М., 1982. 8. Цингер В. Семя, его развитие и физиологические свойства. – М., 1958.

Л.А. Колдар, канд. біол. наук, М.В. Небиков, канд. с.-г. наук, Н.В. Руденко, інж., І.В. Іванковська, інж.

ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЕВОГО РОЗМНОЖЕННЯ *HOSTA PLANTAGINEA* (LAM.) ASCHERS. У КУЛЬТУРІ IN VITRO

Досліджено метод насінневого розмноження рослин *Hosta plantaginea* (Lam.) Aschers. в умовах культури in vitro. Встановлено, що вказаний спосіб сприяє збільшенню коефіцієнта розмноження та прискоренню одержання морфологічно вирівняного посадкового матеріалу.

The method seed duplication of plants *Hosta plantaginea* (Lam.) Aschers. in conditions of culture in vitro is investigated. It is established that the specified way promotes increase of duplication and acceleration coefficient of reception morphological equalized landing material.

Поряд із традиційними методами розмноження (насінням, живцями, щепленням тощо) все більшого значення набувають методи культури in vitro [3]. Широко його перспективи відкриваються у практичному декоративному садівництві при масовому розмноженні різних декоративних рослин: деревних, кущів, трав'янистих. Вказаний метод сприяє швидкому розмноженню рос-

лин, вивільненню їх від бактеріальних і вірусних інфекцій, збільшенню коефіцієнта розмноження і отримання морфологічно вирівняного матеріалу [1].

У НДІ Національний дендропарк "Софіївка" НАН України проводиться наукова робота з пошуку перспективних методів насінневого та клонального розмноження у культурі in vitro високодекоративних рослин.

Об'єктом наших досліджень були особливості насіннєвого розмноження роду *Hosta* Tratt., який належить до родини лілійних (*Liliaceae* Juss.), хоча останнім часом деякі дослідники виділяють родину *Hostaceae* Mathew [4]. Зокрема, в нашій роботі використано насіння виду *H. plantaginea* (Lam.) Aschers. Особлива цінність даного виду в тому, що це одна з небагатьох культур, в яких поєднується висока декоративність і невибагливість до едафо-кліматичних умов.

Мета роботи – дослідити вплив стерилізації, умов культивування та складу поживних середовищ на ріст і розвиток рослин-регенератів в умовах *in vitro* з подальшим їх використанням в умовах *in vivo*.

Характерною особливістю *H. plantaginea* є нестабільне плодоношення, низький відсоток зав'язуваності плодів, що пов'язано зі значними труднощами в отриманні посадкового матеріалу. Тому насіннєве розмноження рослин цього виду в культурі *in vitro* може сприяти подоланню зазначених труднощів. Проведені експерименти дали змогу дослідити особливості стерилізації рослинного матеріалу, підбору живильних середовищ, проростання насіння, диференціації ембріонів, утворення пагонів та їх укорінення.

Одним з важливих факторів при введенні у культуру є стерилізація рослинного матеріалу, оскільки всі органи рослин уражені спорами грибів і бактерій. У деяких рослин мікроорганізми проникають глибоко у тканини і такі рослини важко піддаються стерилізації. Виходячи із вище зазначеного, режим стерилізації підбирали експериментально з дотриманням загальних правил. Під час проведеної роботи випробувано ряд стерилізуючих речовин. При введенні у культуру насіння *H. plantaginea* найбільш ефективною виявилася обробка за такою схемою: етанол (5 хв) → H_2O_2 (3 хв) → $HgCl_2$ (3 хв).

УДК 581.48:582.55/56

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЯ ТА ПЛОДІВ РОДІВ *AECHMEA* RUIZ ET PAV. ТА *BILLBERGIA* THUNB. (*BROMELIACEAE* JUSS.)

Наведено дані про насіннєву продуктивність, морфологічні особливості плодів і насіння чотирьох видів роду *Aechmea* Ruiz et Pav. та двох видів роду *Billbergia* Thunb. з колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.

Directed materials about morphological particularity of fruits and seeds of the four species of *Aechmea* Ruiz et Pav. and two species of *Billbergia* Thunb. genus's from Botanical gardens named after academician O.V. Fomin collection.

Родина *Bromeliaceae* Juss. нараховує близько 2400 видів, що належать до 59 родів, переважна більшість яких – багаторічні трави, поширені в Новому Світі [1]. Бромелії зростають на морських узбережжях, високо в горах, в дощових лісах і навіть пустелях. Найбільш повно за кількістю родів і видів бромелії представлені у двох районах Південної Америки – південно-східному (Бразилія) та західному (гірська система Анд). Ці райони вважають центрами походження і різноманіття бромелій.

До родини *Bromeliaceae* Juss. належить цінна харчова та лікарська рослина *Ananas comosus* (L.) Merr., технічні – види родів *Bromelia* L., *Puya* Mol. та велика кількість екзотичних декоративних видів, які заслуговують на увагу як перспективні для використання в озелененні. У зв'язку зі скороченням територій тропічних лісів майже всі епіфітні види родини потребують охорони.

Культивування і використання бромелій потребує вирішення питань, пов'язаних з особливостями їх генеративного розмноження, зокрема з отримання плодів і якісного насіння та вивчення їх морфології.

Об'єктами дослідження були плоди і насіння, отримані з інтродукованих колекційних рослин Ботанічного саду: *Aechmea bracteata* Griseb., *A. coelestis* (K. Koch) E. Mor-

Prorochuvannya nasinnia provodили на модифікованому живильному середовищі Піріка [2]. Його проростання спостерігали на 12-16-й день після посіву. Культивування експлантів відбувалось на вище вказаному середовищі з додаванням фітогормонів: БАП – 1-2 мг/л, 2,4 Д – 0,2-0,5 мг/л, ІОК – 0,5 мг/л, сахарози – 30 г/л. Під час росту рослин спостерігали явище прямого органогенезу, при якому зародки з'являються в базальній частині експланта без проліферації калюсу. В результаті одержано численні ембріоди, які постійно відділяли та пересаджували на свіже поживне середовище і тим самим збільшували кількість рослин. Культивування експлантів відбувалось у спеціалізованому приміщенні на скляних стелажах за температури $25 \pm 1^\circ\text{C}$, відносної вологості 70 %, фотоперіоді 16 годин і штучному освітленні інтенсивністю 3-5 тис. люкс. За наявності у рослин 2-4 листків їх пересаджували на поживне середовище Піріка з додаванням ауксиновмісних речовин. Ризогенез у експлантів спостерігали на 8-16-й день.

Через 90-110 діб після посіву насіння, рослини мали 4-6 справжніх листків та повністю сформовану кореневу систему. В такому стані регенерати готові для висадки у відкритий ґрунт.

Отже, у процесі проведених нами досліджень встановлено, що насіннєвий спосіб розмноження рослин *H. plantaginea* в культурі *in vitro* сприяє збільшенню коефіцієнта розмноження у 8-10 разів та прискоренню одержання морфологічно вирівняного посадкового матеріалу.

1. Використання біотехнологічних методів розмноження декоративних інтродуцентів // Вісник Львів. ун-ту. – 2003. – Вип. 36. – С. 137-145.
2. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. – К., 1980. 3. Кондратович Р.Я. Рододендроны в Латвийской ССР. – Рига, 1981. 4. Takhtajan A. Diversity and classification of flowering plants. – N.-Y., 1996.

Т.В. Коломієць, мол. наук. співроб.

ren, *A. luddemanniana* Brongn., *A. recurvata* L.B. Smith і *Billbergia magnifica* Mez var. *acutisepala* Hassl., *B. rosea* Beer.

Біометричні показники плодів і насіння визначали за методичними рекомендаціями з насінництва інтродуцентів [2, 3, 4]. Розміри (довжину, ширину та товщину) насіння визначали за допомогою мікроскопа МБС-2. Масу 1000 насінин визначали, користуючись аналітичними вагами.

Рід *Aechmea* Ruiz et Pav. налічує 170 видів, поширених від Мексики та Вест-Індії до Північної Аргентини. Майже всі види роду є перспективними для введення в культуру [1].

A. bracteata Griseb. – поширена в Мексиці, Гватемалі, Гондурасі, Нікарагуа, Коста-Ріці, в тропічних і субтропічних лісах, на кам'янистих ґрунтах і деревах на висоті до 1400 м над р.м. Плід – чорна сферична ягода, 5,3-6,6 мм діаметром, із залишками чашечки на верхівці; довжина ягоди із залишками чашечки становить 8,1-10,0 мм. Поверхня плода блискуча, гладенька. Кількість плодів на одному генеративному пагоні 15-40 шт. Насіння оберненояйцеподібне, світло-коричневе, матове, дрібносітчасте, 3,8-4,1 мм завдовжки, 1,5-2,0 мм за-

вширшки, 1,1–1,6 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 2,81 г. Середня кількість насінин у плоді $135,6 \pm 12,3$ шт.; кількість насінин, отриманих з однієї рослини $1435,7 \pm 35,3$ шт.

A. coelestis (K. Koch) E. Morren – поширена в Бразилії в субтропічних лісах на відкритих кам'янистих місцях на висоті 650–880 м над р. м. Плід – чорна яйцеподібна ягода з блискучою гладенькою поверхнею, 1,3–1,5 см завдовжки, 0,5–0,6 см завтовшки, із залишками чашечки на верхівці. Кількість плодів на одну рослину – 13–38 шт. Насіння дрібне, оберненояйцеподібне, коричневе, матове, 0,8–1,0 мм завдовжки, по 0,3–0,5 мм завтовшки і завширшки. Маса 1000 насінин 0,358 г. Кількість насінин в одному плоді $143,7 \pm 19,1$ шт., загальна кількість насінин на одній рослині $6483,3 \pm 2625,4$ шт.

A. luddemanniana Brongn. – поширена в Південній Мексиці, Гватемалі, Гондурасі, в тропічних і субтропічних лісах, на деревах і кам'янистих субстратах на висоті 700–1200 м над р. м. Плід – світло-фіолетова еліптично видовжена ягода 1,2–1,5 см завдовжки, по 0,6–0,8 см завтовшки і завширшки, із залишками чашечки на верхівці. Поверхня блискуча та гладенька. Кількість плодів на рослині – 29–72 шт. Насіння світло-коричневе, оберненояйцеподібне, матове, 2,6–2,8 мм завдовжки, по 0,6–1,0 мм завтовшки і завширшки. Маса 1000 насінин 0,810 г. Середня кількість насінин в одному плоді – $38,8 \pm 8,5$ шт., на одній рослині – $1735,2 \pm 92,3$ шт.

A. recurvata L.B. Smith – поширена в Бразилії, Парагваї, Уругваї, Аргентині, в субтропічних лісах, на деревах або кам'янистих субстратах, на висоті до 700 м над р. м. Плід – чорна, матова, видовжена ягода із залишками чашечки на верхівці, розміри яких майже не відрізняються. Плід завдовжки 1,7–2,0 см, завширшки і завтовшки по 1,0–1,2 см. Довжина залишків чашечки варіює від 1,5 до 1,9 см. Оболонка плода міцна, шкіряста. Кількість плодів на рослину – 5–8 шт. Насіння оберненояйцеподібне, темно-коричневе, матове 2,2–3,0 мм завдовжки, 0,5–1,0 мм завширшки, 0,5–0,8 мм завтовшки. Маса 1000 насінин 0,765 г. Кількість насінин у плоді $191,6 \pm 22,6$ шт. Середня кількість насінин на одній рослині $1346,5 \pm 38,2$ шт.

Рід *Billbergia* Thunb. нараховує 50–60 видів, які поширені в Південній Мексиці, Центральній Америці,

Вест-Індії, Венесуелі, Болівії, Колумбії, Гвіані, Перу, Бразилії, Уругваї, Парагваї, Півн. Аргентині [1]. Види цього роду є високодекоративними рослинами.

Billbergia magnifica Mez var. *acutisepala* Hassl. – поширена в Південно-Східній Бразилії, епіфіт у тропічних і субтропічних лісах. Декоративна красивокуточна розеткова рослина, невибаглива в культурі, може бути використана для озеленення інтер'єрів різного типу. Плоди – жовті ягоди з білуватим борошністим нальотом, із залишками оцвітини на верхівці і зморшкуватою поверхнею. Довжина плоду 2,1–2,2 см, діаметр – 1,5 см. Кількість плодів на одній рослині 9–22 шт. Насіння оберненояйцеподібне, темно-коричневе, матове, завдовжки 3,1–3,5 мм, завширшки 1,9–2,1 мм, завтовшки 1,5–1,6 мм. Маса 1000 насінин 6,932 г. Середня кількість насінин у плоді – $87,5 \pm 32,6$, на рослині $1235,9 \pm 56,4$ шт.

B. rosea Beer – ендемік гірських районів Карибських Анд, поширена у Венесуелі, Тринідаді, Тобаго, високодекоративна рослина, невибаглива в культурі, використовується в озелененні. Плід – ягода жовтого кольору, вкрита борошністим нальотом, зі зморшкуватою поверхнею, на верхівці – залишки й оцвітини. Довжина плоду – 1,4–1,7 см, ширина і товщина – 1,3–1,5 см. Кількість плодів на рослині – 28–35 шт. Насіння оберненояйцеподібне, темно-коричневе, матове завдовжки 4,03–4,07 мм, завширшки 2,1–2,4 мм, завтовшки 1,5–1,8 мм. Маса 1000 насінин 9,271 г. Кількість насінин у плоді $63,7 \pm 12,8$ шт., на рослині – $1483,2 \pm 32,5$ шт.

Отримані дані про зовнішні морфологічні ознаки насіння й плодів досліджуваних видів можуть бути використані в таксономії. Встановлено, що для бромелій, що досліджувались, притаманна висока насіннева продуктивність, що важливо при введенні їх в культуру.

1. Чеканова В.Н., Коровин С.Е. Бромелии. – М., 2001. 2. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания морфологических признаков семян // Составление определителей растений по плодам и семенам. – К., 1974. 3. Методические указания по семеноводству интродуцентов. – М., 1998. 4. Артюшенко З.Т., Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л., 1986.

УДК: 582.665.11:581.142.581.48

О.М. Костенко, студ.

МОРФОЛОГІЧНІ ТА АЛЕЛОПАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЯ ЩАВНАТУ (*RUMEX PATIENTIA* L. × *RUMEX TIANSHANICUS* A. LOS.)

Досліджено морфологічні особливості насіння нової рослини щавнату сорту Румекс ОК-2. Визначено посівні якості та алелопатичну активність насіння щавлево-шпинатного гібриду.

The morphological properties of seeds of new plant sort Rumex OK-2 are investigated. The allelopathic activity of seeds are determined.

З біологічного погляду, насіння – це форма існування живих рослин, пристосована для розмноження та збереження виду у зв'язку з несприятливими сезонними явищами [1]. Тому важливе значення має вивчення морфологічних, фізіологічних та інших особливостей насіння культурних рослин.

Одним із перспективних інтродуцентів кормового, овочового та технічного використання є щавнат (*Rumex patientia* L. × *R. tianshanicus* A. Los.) сорту Румекс ОК-2.

Дослідження посівних якостей насіння щавнату проводили за ГОСТ 12037-042 [2]. При вивченні та описі морфологічних ознак насіння використовували атлас з

морфології [1]. Алелопатичні особливості досліджувались за методиками А.М. Гродзінського [3].

Насіння щавлево-шпинатного гібрида світло-коричневе, завдовжки 2,92 мм, завтовшки 1,76 мм та завширшки 1,79 мм. Поверхня насіння гола, блискуча. Маса 1000 насінин – 2,73 г. В 1 г міститься 360–380 насінин.

Зародок маленький. Розташування його бічне, забарвлення – біле. Ендосперм крохмалистий. На третю добу можна визначати енергію проростання, яка становить 61 %, зародковий корінець у цей час досягає 4,2–4,5 мм. Дружність проростання насіння становила 46,5 %, а швидкість – 3,5 доби.

© О.М. Костенко, 2005

При проростанні насіння першим рушає в ріст і виходить зі шкірки зародковий корінець, але іноді (одна насінина із 1000) першими з'являються сім'ядольні листочки. Гіпокотиль у більшості випадків зігнутий, білорожевий, 0,11 см завдовжки.

Епікотиль світло-зелений, також зігнутий. На четверту добу чітко виділяється корінець рожево-коричневого забарвлення. На другий день після проростання насіння з'являються кореневі волоски. На сьомий день пророщування більшість проростків досягає 20 мм завдовжки, зародковий корінець – 15 мм. Сім'ядольні листочки 4-6 мм завдовжки та 1-2 мм завширшки проглядаються на сьомий день. Лабораторна схожість насіння становить 96 %.

Вивчалась схожість насіння залежно від строків зберігання. Чотири перших роки після збирання схожість насіння щавнату становить приблизно 94 %. На п'ятий рік зберігання лабораторна схожість знижується до 85 %. Насіння такого строку зберігання ще можна вважати кондиційним і придатним для сівби.

Сходи з'являється в польових умовах за температури більше 10 °C через 7-10 днів за достатнього зволоження ґрунту, за недостатнього зволоження – через два тижні.

У зв'язку з інтродукцією нової культури, важливо з'ясувати її алелопатичний вплив на інші елементи агро-екосистеми на перших етапах онтогенезу. З цією метою було проведено біотести на алелопатичну активність насіння щавнату.

Вивчення схожості насіння щавнату і традиційних культур (озима пшениця с. Миронівська-65, льон с. Орфей) та нових культур (амарант, с. Кремний ранній, мальва мелюка) проводилось у чашках Петрі у трикратній повторності. При сумісному проростанні насіння озимої пшениці та щавнату спостерігалось підвищення схожості озимої пшениці на 4,5 %, яка, у свою чергу,

знижує схожість насіння щавнату на 4,25 % порівняно з контролем. Насіння щавнату та льону у процесі досліджень спричиняють взаємостимулюючий вплив. Насіння амаранту підвищує схожість щавлю.

Біопроба на проростання насіння на фільтрувальному папері, на якому пророщувалися насіння щавнату, виявила інгібуючий вплив на тест-об'єкти (амарант і крес-салат). Так, проростки амаранту порівняно з контролем відставали у рості на 41 % та видозмінилися за формою. Теж спостерігалось при проростанні насіння крес-салату.

Пригнічуючий вплив на приріст коренів крес-салату здійснювали витяжки з-під суцвіть на 38 %, коріння – на 19 %. Стимулюючий вплив проявляли витяжки з-під стебел на 11 %, насіння та листків на 15 та 8 % відповідно. В цілому, стимулюючий вплив проявляли водні витяжки з насіння та стебел щавлевого гібриду. Цікаво, що екстракти з генеративних органів виявилися найбільш інгібуючими.

Отже, схожість насіння залежить від екологічних умов проростання: температури, вологості, наявності алелопатичних агентів тощо. Насіння щавнату як інтродукованого виду характеризується рядом морфологічних ознак, які є типовими для всіх видів роду *Rumex*. Посівні якості гібриду свідчать про можливість отримання життєздатних сходів. Із проростанням насіння щавнату починається виділення речовин у середовище, які мають високу алелопатичну активність і здатні впливати на формування певного видового агрофітоценозу в польових умовах.

1. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя – Л., 1990. 2. ГОСТ 12037-042. Семена сельскохозяйственных культур. 3. Гродзинський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К., 1973.

УДК 582.522.1 – 114

А.Н. Краснова, д-р біол. наук

К ОНТОГЕНЕЗУ ХАРАКТЕРНЫХ ВИДОВ СЕКЦИЙ *TYPHA*, *BRACTEATAE* KRONF. EX RIEDL, *ENGLERIA* (LEONOVA) TZVEL., *ELEPHANTINAE* A. KRASNOVA РОДА *TYPHA* L.

Для выявления особенностей прорастания семян и адаптационных возможностей четырех характерных видов секций: *Typha* – *Typha latifolia* L., *Bracteatae* Kronf. ex Riedl – *Typha angustifolia* L., *Elephantinae* A. Krasnova – *Typha androssovii* A. Krasnova (*T. elephantina* Roxb.), *Engleria* (Leonova) Tzvel. – *Typha laxmannii* Lepech. в 1983–1987 гг. был выполнен опыт в трех вариантах: в оранжерее ИБВВ, в лабораторных условиях, и в открытом грунте на базе "Сунога". В оранжерейных условиях куртины *T. latifolia*, *T. angustifolia* из разных мест в течение двух лет развили только вегетативные побеги. В лабораторных условиях семена всех видов дали одинаковые проростки, которые оказались идентичными литературным данным. Жизнеспособными оказались семена *T. laxmannii* (Бурятия). На стадии появления зародышевого корешка семена *T. laxmannii* (Бурятия) пересадили в емкости и оставили в оранжерее. Рогоз Лаксмана (Бурятия) зацвел 3.04.1987, а к концу месяца появилось три цветоноса. На базе "Сунога" в тепле проросли семена только рогоза Лаксмана, которые хорошо развивались, цвели. Это состояние отнесли к адаптации. В пользу этой интерпретации говорит факт существования растений рогоза Лаксмана до 1988 г., т. е. до перекопки прудика.

The experimental studies were conducted to reveal the peculiarities of seeds germination and adaptive possibilities of the 4 typical species of the section: *Typha* – *Typha latifolia* L., *Bracteatae* Kronf. ex Riedl – *Typha angustifolia* L., *Elephantinae* A. Krasnova – *Typha androssovii* A. Krasnova (*T. elephantina* Roxb.), *Engleria* (Leonova) Tzvel. – *Typha laxmannii* Lepech. The experiment was conducted in three treatments in the greenhouse of IBIW, in laboratory conditions and in the grounds on the experimental pond base "Sunoga". In the greenhouse of *T. latifolia*, *T. angustifolia* collected in different sites developed only vegetative sprouts during 2 years. In laboratory conditions all sorts of seeds had the same germs similar to literature data. The seeds of *T. laxmannii* (Buryatia) turned to be viable. At the stage of the appearance of embryonic rootlets the seeds of *T. laxmannii* (Buryatia) were planted into containers and placed in the greenhouse. On April 3, 1987 the Laksman's cat's-tail began to blossom and by the end of month three flowers appeared. On the experimental pond base "Sunoga" only seeds of the Laksman's cat's-tail germinated. They developed well, bloomed and this state was regarded as adaptation. The existence of the Laksman cat's-tail before 1988, i.e. before the pond was dug over again is the case of such interpretation.

В роде *Typha* все виды относятся к одной жизненной форме – многолетникам. Различаются виды в породах по характеру корневища, форме стеблевых листьев, ушек влагалища, структуре тычиночного и пестичного початков, наличию прицветничка у пестичных цветков. Плоды ореховидные, мелкие, у *Typha angustifolia* L. 0,9

(10) – 1,4 (1,5) мм, *T. latifolia* L. 1,6-1,8 мм, *T. elephantina* Roxb. 1,5-1,8 мм, *T. laxmannii* Lepech. 0,8-1,2 мм, веретеновидные, вальковатые, односемянные, раскрываются продольной щелью, с ячеистой скульптурой. Сидят на ножке, у основания окружены волосками гинофора, что позволяет им распространяться ветром. Светочувстви-

тельны и лучше всего прорастают в воде. Попад на поверхность воды удерживаются благодаря волоскам, и в первые четверо суток далеко уносятся от материнского растения. Затем опускаются на дно, где раскрываются, высвобождаючи семяна. В каждом плоде 1 семя. Семена мелкіе. В семенах сохранился эндосперм и в зрелом состоянии. После прорастания и использования эндосперма семядоля принимает облик типичного ассимилирующего листа. Хорошо развитый гипокотиль переходит затем в главный корень, который рано отмирает. В области корневой шейки хорошо виден венец из волосков, что связано с запоздалым его развитием. Сквозь базальные части влагалища семядоли пробиваются придаточные корни. Раннее появление придаточных корней характерно для проростков однодольных в связи с недоразвитием, а иногда и отмиранием, системы главного корня. Здесь же, как и у однодольных, мы наблюдаем сильное развитие влагалища семядоли. Его развитие связано с защитой почечки зародыша. Мощное развитие влагалища характерно и для листьев взрослых растений класса однодольных, чем обеспечивается возможность длительного интеркалярного роста стеблей.

Целью опыта было вырастить репродуктивные растения, выявить особенности прорастания семян характерных видов рогозов из разных секций, разных географически удаленных пунктов, но максимально приближенных к классическим местообитаниям. Опыт выполняли в 1983-1987 гг. в трех вариантах — в оранжерее ИБВВ, в лабораторных условиях, и в открытом грунте экспериментальной базе ИБВВ РАН "Сунога".

Материалом в оранжерейных условиях служили: куртины *T. latifolia* и *T. angustifolia* популяций Северо-Двинской водной системы и посадочный материал этих же видов из Душанбе (ботсад). В последующих опытах использовали семена гербарных образцов: *Typha* — *T. latifolia* (Вологодская обл., Кирилловский р-н., оз. Сиверское, 18.07.1983, А.Н. Краснова, А.И. Кузьмичев), *Bracteatae* Kronf. ex Riedl — *T. angustifolia* (там же, оз. Кишемское, 20.07.1983, А.Н. Краснова, А.И. Кузьмичев), *Elephantinae* A. Krasnova — *T. androsowii* A. Krasnova (*T. elephantina*) (Чарджоудская обл., Салеарский р-н., пойма Аму-Дарьи, 14.08.1986, Ш.И. Коган), *Engleria* (Leonova) Tzvel. — *T. laxmannii* (Бурятия, Баргузинский р-н., р. Агода, оз. Саган-Нур, в воде, 23.08.1965, Г. Пешкова, Скуденкова). Кроме того, в оранжерейных условиях (на стеллажах) в ящиках 10 x 40 x 40 см, под

слоем воды 1-2 см, при температуре 15-18°C, и ниже, были высеяны семена тех же видов рогозов. В лабораторных условиях 2.06.1983 при комнатной температуре были высеяны в чашки Петри на влажную фильтровальную бумагу семена тех же видов. На базе "Сунога" 5.05.1983 в прудике на марлевом тенте с 4-мя окнами (40 см) были высеяны семена тех же видов.

В оранжерейных условиях посадочный материал развивался хорошо. В течение двух лет наблюдался значительный прирост вегетативных побегов у *T. latifolia* (Вологодская обл.), *T. angustifolia* (Вологодская обл.), *T. latifolia*, *T. angustifolia* (Душанбе, ботсад). Однако к 1985 году эти растения не развили соцветий. Все пространство ящиков было заполнено только вегетативными побегами, которые вскоре стали отмирать. Растениям не хватало света и тепла для формирования цветоносов. Возможно, отмирание связано и с условиями опыта (ограничением пространства).

В лабораторных условиях семена дали одинаковые проростки, которые оказались идентичными описанным в литературе [1, 2, 3]. На стадии появления зародышевого корешка семена подкормили питательной средой, а затем высадили в оранжерею. За растениями вели наблюдения. Все растения прекрасно перезимовали. Однако вскоре стали отмирать и к 1.11.1985 прекратили вегетацию. Вегетативные побеги появились 1.03.1986 только у *T. laxmannii* (Бурятия). Рогоз Лаксмана (Бурятия) зацвел 3.04.1987. Наблюдалось хорошее развитие тычиночного и пестичного початков. Созревание пыльцы наблюдали 14.04. К этому времени пестичный початок увеличился в размерах. По мере созревания пестичных цветков, окраска початка бурела. К 27.04 пыльца продолжала осыпаться. Сохранялись подсоцветные листья, 30.04 были обнаружены сразу три цветоноса. На "Суноге" в тенте проросли семена только *T. laxmannii*. Появление цветоносов наблюдали 11.05.1987. Растения хорошо развивались до 1988 года.

Таким образом, из всех рогозов к неблагоприятным условиям северо-запада адаптировался сибирский вид — *T. laxmannii* Lepesch. из Бурятии. Семена развивались по известной в литературе схеме.

1. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. — М., 1952. 2. Леонова Т.Г. Порядок Рогозовые (*Typhaceae*) // Жизнь растений. — 1982. — Т. 6. — С. 461-486. 3. Пох И.М. О морфогенезе проростков рогоза узколистного и широколистного // Интродукция и экспериментальная экология растений. — 1974. — Вып. 3. — С. 70-71.

УДК 633.88:581.14

Н.І. Куценко, канд. с.-г. наук,
О.М. Куценко, мол. наук. співроб.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАСІННЄЗНАВСТВА КУЛЬТИВОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Обґрунтовано доцільність розвитку насіннєзнавства лікарських культур. Висвітлено основні напрями робіт у даній підгалузі.

Expediency of development of researches in the medicinal herbs seed-knowing is proved. Main lines of investigations in this branch of science are elucidated.

Дослідження проблем насіннєзнавства має важливе теоретичне та практичне значення в лікарському рослинництві. Дана галузь науки включає вивчення питань розвитку і життя насіння від запліднення до утворення нової самостійної рослини.

Насіннєве розмноження переважної більшості культивованих лікарських рослин виступає як необхідний елемент, як невід'ємна частина організації його макросистеми, в якій поведінка і доля окремо взятого насіння складає лише окрему частину цілого.

Насіннєзнавство лікарських рослин, на відміну від сільськогосподарських культур, розвивалось фрагментарно, деякою мірою навіть стихійно. Був відсутній програмний перелік важливих завдань, що могли бути поставлені перед насіннєзнавцями, а також і конкретний методичний матеріал для рішення вузлових питань за основними напрямками досліджень. Лише в 2004 році у відділі селекції та насінництва Дослідної станції лікарських рослин УААН було розроблено програму комплексного розвитку насіннєзнавства лікарських культур. У робочий процес на першому етапі включено дослі-

© Н.І. Куценко, О.М. Куценко, 2005

дження з 4-ма видами: валеріаною лікарською, нагідками лікарськими, шоломницею байкальською та астрагалом шерстистоквітковим.

Останні три десятиліття науковці ДСЛР, що досліджують насіння, у своїй роботі керуються методичними наробками, що використовуються при вивченні насіннезнавства інтродуцентів, які охоплюють різнобічні дослідження насіння – від генезису репродуктивних органів до способів його зберігання.

Загалом питання насіннезнавства почали вивчати одночасно із введенням лікарських рослин у культуру на початку минулого століття. Найбільш ґрунтовно результати досліджень описані у працях Львова Н.А., Яковлевої С.В., Мальцевої В.М. [1, 2]. У згаданих роботах наведена характеристика насіння за морфологічними ознаками, фізичними параметрами і властивостями, обґрунтовані накопичені дані з вивчення посівних якостей насіння окремих видів. При цьому автори робіт відмічають, що насіння лікарських культур ще недостатньо вивчене.

Окремі питання насіннезнавства висвітлювались у роботі Матвеева Н.Д., основна увага в якій зверталась на розробку показників технічних умов і посівних якостей [3]. На той час стандарти на насіння були розроблені для 7 культур, а по 13 діяли тимчасові технічні умови.

На основі даних, отриманих дослідними станціями та інститутами ВІЛР (перед розпадом СРСР), була розроблена вся нормативно-технічна документація на посівні якості більш ніж 40 видів культур і оформлено відповідно до існуючих на той час стандартів.

Серед найбільш вагомих розробок сьогодення в насіннезнавстві є проекти технічних умов на насіння ехінацеї пурпурової, материнки звичайної, десмодіуму канадського та шоломниці байкальської. Аналогічна робота в поточному році завершується ще з трьома видами: козлятником лікарським, жовтушником лакфіолевидним, змієголовником молдавським.

Вітчизняне насіннезнавство перебуває на етапі становлення, коли на основі набутого досвіду та попередніх напрацювань робота буде спрямована на його розвиток у рамках цілісної постійно доповнюваної системи знань.

На сьогодні розроблені основні напрями сфери ведення насіннезнавства. Основними з яких є вивчення особливостей цвітіння, запилення й утворення насіння, дослідження морфологічних ознак і фізико-механічних його властивостей, чистоти, вирівняності. Суттєве значення має напрям досліджень, пов'язаний зі зберіганням і проростанням насіння.

Одним із важливих напрямів насіннезнавства є контроль якості насіння, який у нашій країні є державним заходом, спрямованим на те, щоб посів проводився тільки доброякісним посівним матеріалом. Якісне насіння гарантує отримання необхідної кількості нормальних

і сильних сходів лікарської культури, що висівається, а також щоб у посівному матеріалі були відсутні домішки, з якими у ґрунт вноситься насіння бур'янів, збудники хвороб і шкідників.

У нашій країні точності методики дослідження надають велике значення, вона оформлена у вигляді Державного стандарту, який поширюється на насіння сільськогосподарських культур [4]. Стосовно лікарських культур, методи аналізу якості насіння 24 видів знаходяться на етапах розробки.

Складність роботи з лікарськими культурами полягає в тому, що насіння одного і того ж виду в більшості випадків не являє собою однорідного матеріалу ні за своїми вимогами до умов проростання, ні за фізичними властивостями та ознаками. До того ж, видовий склад лікарських рослин, введених у культуру, щорічно поповнюється за рахунок нових дикорослих видів, у дослідженнях, з якими увага приділялась лише основним моментам, що були пов'язані з питаннями визначення вимог до посівних якостей. У роботі з насіннезнавства лікарських культур необхідно мати на увазі і враховувати те, що під впливом селекційного процесу біологічні особливості насіння нових сортів можуть суттєво відрізнятися від тих, що притаманні виду. Все це вносить додаткові труднощі при вивченні насіння лікарських рослин. Одночасно в роботі знаходиться велика кількість видів, з яких більшість вирощується в умовах культури порівняно недавно, їх насіння має широкий діапазон особливостей, що потребують вивчення.

Не так далеко час, коли вважалось, що насіннезнавство лікарських культур починається з моменту надходження зразка в лабораторію і закінчується видачею свідоцтва про якість насіння. Ми вважаємо, що в даний час рамки досліджуваних проблем у насіннезнавстві необхідно розширювати: воно повинно охопити процес розвитку насіння на материнській рослині від запліднення насінневої бруньки до дозрівання, стан насіння і процеси, що в ньому ідуть від збирання до посіву, період посів – сходи, і закінчуватись одержанням повноцінних сходів.

Все вищесказане дозволяє зробити висновок, що налагоджена система знань про насіння культивованих сортів і видів лікарських рослин дозволить щорічно отримувати їх високі врожаї, повною мірою при цьому реалізувавши досягнення селекції та насінництва.

1. Львов Н.А., Яковлева С.В. Исследование семян лекарственных и душистых растений // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1930. – Т. 1. – С. 540–662. 2. Мальцева М.В. Пособие по определению посевных качеств семян лекарственных растений. – М., 1950. 3. Основы сортоводно-семенного дела по лекарственным культурам / Под ред. Н.Д. Матвеева. – М., 1959. 4. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – Введено вперше. – Введ. 28.12.02. – К., 2003.

УДК 594.2.582:581.143.6

А.М. Лаврентьєва, канд. біол. наук, Л.І. Буюн, канд. біол. наук,
Л.А. Ковальська, канд. біол. наук

НАСІННЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ *DENDROBIUM DRACONIS* RCHB.F. (*ORCHIDACEAE* JUSS.) У КУЛЬТУРИ *IN VITRO*

Було розроблено метод насіннєвого розмноження *Dendrobium draconis* у культурі *in vitro*. Підібрано оптимальні поживні середовища та умови культивування для всіх етапів проростання насіння, розвитку протокормів та сіянців.

The method of seed propagation of *Dendrobium draconis* in vitro culture has been elaborated. The optimal cultural media and conditions for seed germination, protocorms and seedlings development have been determined.

Dendrobium draconis Rchb.F. – вид епіфітно епіфітних орхідних, поширений у гірських районах Південно-Східної Азії [6]. *D. draconis* належить до секції *Formosae*,

характерною особливістю представників якої є наявність темного опушення на молодих листках, адаптивне значення якого остаточно ще не з'ясовано. Наразі у природі

цей вид надзвичайно декоративних орхідей перебуває на межі зникнення [4]. У зв'язку з цим, як один зі шляхів збереження цього рідкісного та зникаючого виду (крім моніторингу та охорони природних популяцій) можна вважати його вивчення та розмноження в умовах оранжерейної культури. Це дозволить певною мірою послабити тиск на природні популяції цього виду.

Метою цієї роботи було опрацювати метод насінневого розмноження *D. draconis* у культурі *in vitro* з метою збереження *ex situ*.

Для отримання насіння було проведено перехресне запилення квіток *D. draconis* в умовах оранжерей Національного ботанічного саду НАН України. Насіння *D. draconis* вивчали за допомогою сканувального електронного мікроскопа SELMI PEMMA-102 з використанням загальноприйнятих методик приготування зразків. Перед дослідженням насіння в СЕМ його протягом кількох днів підсушували при кімнатній температурі. Розмір насіння визначали на мікрофотографіях. Стерилізацію та висів насіння, приготування поживного середовища та дотримання умов культивування здійснювали за розробленими нами методиками [1].

Плід у *D. draconis* до 3,5 см завдовжки, має оберненояйцеподібну форму і дозріває протягом 6-6,5 місяців. Після повного дозрівання розкривається у верхній частині вздовж стулок [2]. Насіння подовжено-веретеноподібної форми, яскраво-жовте, завдовжки 210-335 мкм, завширшки 79-94 мкм, належить до *Dendrobium*-типу [5]. Мікропілярний та халазальний кінці мають практично однакову форму, на виступаючих антиклінальних стінках клітин насінневої оболонки помітні воскоподібні вирости. Поперечні антиклінальні стінки клітин насінневої оболонки дугоподібно вигнуті.

Насіння *D. draconis* висівали на різні за складом поживні середовища Кнудсона, Мурасіге-Скуга, Піріка [3]. Проведеними дослідженнями було встановлено, що на етапі проростання насіння найкращим поживним середовищем було модифіковане нами середовище Кнудсона [3]. На цьому середовищі насіння *D. draconis* почало проростати вже через два тижні після висівання. На інших середовищах ознаки проростання насіння було помітне лише через 1-2 місяці. На середовищі Кнудсона, що містило фізіологічно активні речовини гумусової природи і пептон, сіянці більш повно використовували елементи мінерального живлення. Внаслідок цього розвиток асимілюючої поверхні листків відбувався інтенсивніше, активувалось коренеутворення. Додавання активованого вугілля сприяло рівномірному розподілу поживних елементів та поглинанню продуктів метаболізму рослин, які розвивались.

При проростанні насіння *D. draconis* утворювались первинні протокорми. Для прискорення цього процесу до середовища Кнудсона додавали 2 мг/л аденіну. Це призводило до інтенсивнішого формування протокормів. Отримані протокорми ділили та субкультивували на поживних середовищах Мурасіге-Скуга з 500 мг/л активованого вугілля та без нього. До обох середовищ додавали 4 мг/л аденіну. Крім того, використовували також поживне середовище Піріка 2 з активованим вугіллям і без нього [7]. Нашими попередніми дослідженнями було виявлено, що вміст і концентрація актива-

ного вугілля, а також концентрація макроелементів у поживному середовищі значно впливають на інтенсивність розмноження протокормів. Аналогічні висновки були зроблені також іншими дослідниками [8].

Аналізуючи отримані дані щодо культивування протокормів *D. draconis* на різних за складом поживних середовищах було встановлено, що на середовищі Мурасіге-Скуга всі показники були значно кращими, ніж на середовищі Піріка 2. Так, приріст маси протокормів на середовищі Мурасіге-Скуга становив 3,4 г через два місяці культивування, а на середовищі Піріка 2 – лише 2,2 г. У той же час кількість пагонів, що утворилися, становила, відповідно, 40 та 29 шт. Значно нижчі показники були отримані при культивуванні протокормів на тих самих середовищах, але з додаванням активованого вугілля. Приріст маси протокормів за той самий час культивування становив лише 1,4 г, а кількість пагонів, що утворилися, – 8 шт. Нами був також врахований ростовий індекс за результатами досліджень. Для середовищ з активованим вугіллям він становив лише 13,5, а без нього – 21,6 та 33,6 відповідно. Крім того, на середовищі Мурасіге-Скуга він становив 34, а на Піріка 2 – лише 21,6.

Таким чином, проведеними дослідженнями було встановлено, що поживне середовище Мурасіге-Скуга без вугілля, з 4 мг/л аденіну є найбільш оптимальним для розмноження протокормів *D. draconis*.

Для оптимізування процесу коренеутворення у сіянців *D. draconis* було випробувано середовище Мурасіге-Скуга з додаванням ІОК (0,1 мг/л) та ІМК (0,1 мг/л). Було встановлено, що відсоток укорінених сіянців був приблизно однаковим на обох середовищах і становив, відповідно, 75 % та 80 %. Лише на середовищі з ІМК корені у сіянців були довшими та міцнішими.

Таким чином, внаслідок проведених нами досліджень було опрацьовано метод насінневого розмноження *D. draconis* та оптимізовано поживні середовища для всіх етапів культивування сіянців. Після переведення сіянців в умови оранжерейної культури їх вирощували на субстраті зі сфагнового моху з додаванням подрібненої соснової кори. Такий субстрат є достатньо вологоємним та забезпечує достатню аерацію. Нами було встановлено, що найкращим часом для переведення рослин з культури *in vitro* в умови оранжерейної культури є кінець травня – початок червня.

1. Лаврентьева А.Н., Вахрушкин В.С., Ковальская Л.А. Особенности семенного и клонального размножения видов рода *Raphiopedilum* Pflitzg. (Orchidaceae Juss.) в культуре *in vitro* // Биол. вестник Харьков. ун-та. – 2003. – Т. 7, № 1-2. – С. 39-42.
2. Черевченко Т.М., Букан Л.І., Ковальська Л.А., Вахрушкин В.С. Орхідеї. – К., 2001.
3. Черевченко Т.М., Кушнір Г.П. Орхідеї в культурі. – К., 1986.
4. Averyanov L.V., Averyanova A.L. Updated checklist of the orchids of Vietnam. – Hanoi, 2003.
5. Dressler R. Phylogeny and Classification of the Orchid Family. – Portland, 1993.
6. Lavarak B., Harris W., Stocker G. *Dendrobium* and its relatives. – Portland, 2000.
7. Pierik R.D.M. Anthurium andreanum plants produced from callus tissues cultivated in vitro // *Physiol. Plant.* – 1975. – Vol. 37. – P. 80-82.
8. Ye X.L. Immature seed morphology and the in vitro development of *Dendrobium candidum* // *Acta Botanica Yunnanica*. – 1988. – V. 10, No. 3. – P. 285-290.

УДК 582.912:581.142:631.563

С.В. Лисенко, асп.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ *ERICA CARNEA* L.

Вперше в умовах м. Києва вивчали особливості проростання насіння місцевої репродукції *Erica carnea* L. Виявилося, що найбільшу схожість, найкоротші строки початку та тривалості проростання має насіння після однорічного зберігання, особливо при застосуванні температурного методу передпосівної обробки – 75 %. Значно нижчі показники має насіння після двоохрічного зберігання та зібраного в рік дослідження.

First under the conditions of Kyiv were studied the peculiarities and seed germination of local reproduction of *Erica carnea* L. It was discovered that the seed of one-year conservation, particularly on use of the temperature method of pre-sowing treatment has the highest germination (75%) and the shortest term of the beginning and duration of germination. The seed of two-year conservation as well as picked up in the year of investigation has considerably lower indices.

Визначення фази дозрівання плодів у видів роду *Erica* L. пов'язане з труднощами, оскільки плід з насінням утворюється всередині оцвітини, яка не опадає, а залишається на пагоні. Плід *Erica carnea* L. – коробочка завдовжки 2 мм. Оптимальним періодом збору плодів цього виду ми вважаємо масове опадання засохлих квіток, що відбувається у першій декаді червня. Види роду *Erica* мають тривалий період спокою, і через це, як зазначає Pons T. L. [1], формують банки насіння у ґрунті. За літературними даними [2, 3, 4] насіння ерік проростає тільки на світлі. Стимулюючими факторами щодо його проростання у природі є пожежі, нарізка дернини, випас худоби, сінокосіння тощо.

Згідно з класифікацією типів спокою за М.Г. Ніколаєвою [4] насіння *E. carnea* належить до ендогенного типу і має морфофізіологічний простий неглибокий спокій. Такий тип спокою характеризується поєднанням недорозвиненості зародка з фізіологічним механізмом гальмування проростання насіння.

Об'єктом наших досліджень був альпійський вид *E. carnea*, інтродукований до Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна у 1995 році. Насіння цього виду овальне, коричневого забарвлення, довжиною 1,017 мм, шириною 0,549 мм. Кількість насінин у плоді – від однієї до десяти шт. Наповнені насінням коробочки становлять лише 9-11 % від загальної кількості. Маса 1000 шт. насінин становить 0,146 г.

Нашою метою було визначення життєздатності та схожості насіння *E. carnea* різних років збору в лабораторних умовах і встановлення оптимальних термінів зберігання.

Для дослідів брали насіння *E. carnea* репродукції ботанічного саду збору 2004 року – зібране у рік дослідження, збору 2003 та 2002 рр. – відповідно після однорічного та двоохрічного зберігання в неконтрольованих лабораторних умовах. При денному освітленні насіння пророщували у чашках Петрі на зволожувальному фільтрувальному папері за температури 18-20 °C. У кожному варіанті брали по 100 шт. насінин у трьохкратній повторності. Для стимуляції проростання насіння ми застосували один із методів передпосівної обробки насіння ерік, запропонований Bannister P. [2] – температурний. Суть цього методу полягає в тому, що зволожене насіння в чашках Петрі витримували в термостаті за температури 80 °C впродовж однієї хвилини, так званий

"гарячий шок". Контролем у нашому досліді було нічим не оброблене насіння.

За результатами наших досліджень відсоток життєздатного насіння *E. carnea* становив у насіння збору 2004 року – 64 %, 2003 – 77 %, 2002 – 81 %. У контрольному варіанті схожість життєздатного насіння збору 2004 року становила 30 %, проростання розпочалося на 78-й день і тривало впродовж 22-х днів. Схожість життєздатного насіння збору 2003 року у контролі становила 52 %, проростання розпочалося на 25-й день і тривало впродовж 65 днів. Насіння збору 2002 року у контрольному варіанті не проросло.

За температурної обробки схожість життєздатного насіння збору 2004 року становила 31 %, проростання розпочалося на 33-й день і тривало впродовж 60 днів. Схожість життєздатного насіння збору 2003 року за температурної обробки становила 75 %, проростання розпочалося на 22-й день і тривало впродовж 63 днів. Схожість життєздатного насіння збору 2002 року за температурної обробки становила 17 %, проростання розпочалося на 31-й день і тривало впродовж 66 днів.

Аналізуючи дані стосовно термінів зберігання насіння *E. carnea*, можна зробити висновок, що найбільший відсоток пророслого насіння спостерігається після однорічного зберігання, при цьому вплив температури збільшує його схожість. Насіння *E. carnea* після двоохрічного зберігання втрачає схожість і без передпосівної обробки не проростає взагалі. А насіння зібране в рік дослідження характеризується неповним розвитком зародків і через це має нижчі показники у обох варіантах, ніж у насіння після однорічного зберігання.

Отже, за даними наших досліджень, для отримання оптимальної кількості сходів *E. carnea*, насіння необхідно зберігати впродовж одного року і застосовувати температурний метод передпосівної обробки, при якому вихід пророслого насіння збільшується на 44%.

1. Pons T. L. Dormancy and dermination of *Calluna vulgaris* (L.) Hull and *Erica tetralix* L. seeds // *Acta Oecologica. Oecologia plantarum*. – 1989. – Vol. 10, No. 1. – P. 35-43. 2. Bannister, P. *Erica cinerea* L. // *Journal of Ecology*. – 1965. – Vol. 53, No. 2. – P. 527-542. 3. Деревья и кустарники СССР. – М., Л., 1960. – Т. 5. 4. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л., 1985.

УДК 581.47 + 581.48 : 631.525 : 582.671

Т.П. Мазур, канд. біол. наук, М.Я. Дідух, асп.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ У РОСЛИН РОДИНИ *NYMPHAEACEAE* SALISB. В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

В умовах захищеного ґрунту вивчено формування плодів та насіннєву продуктивність рослин родів *Nuphar* та *Nymphaea*. Встановлено, що тривалість процесу дисемінації в умовах захищеного ґрунту більше залежить від освітленості, ніж від температури.

The formation fruit and seed productivity of plants of the genres *Nuphar* and *Nymphaea* in the conditions of greenhouses have been studied. It has been established that the duration of fruit dehiscence under the conditions of greenhouses depends more on the lighting than on the temperature.

У Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка в умовах захищеного ґрунту з 1959 року формується колекція водних та прибережно-водних рослин. Серед яких родині Лататтеві – *Nymphaeaceae* Salisb. відведено першочергове місце, як красивоквітучим та рідкісним видам рослин. На сьогодні колекція родини *Nymphaeaceae* налічує 19 видів, 6 різновидностей, 26 культиварів та 1 гібрид. Поповнення колекції здійснювали шляхом насіннєвого та вегетативного розмноження. Насіння надходило з ботанічних садів Австрії, Грузії, Данії, Канади, Китаю, Литви, Німеччини, Нідерландів, Польщі, Росії, України, Угорщини, Франції, Швеції та Японії, а також від торговельних садових фірм та аматорів. Таксономічну ідентифікацію рослин проведено за літературними джерелами [1, 2, 3, 4]. У захищеному ґрунті підтримується штучний мікроклімат, що безпосередньо впливає на розвиток водних та прибережно-водних рослин і визначає їх адаптаційні можливості [5]. Тому, в умовах захищеного ґрунту репродуктивна здатність рослин родини *Nymphaeaceae* має велике значення. У Ботанічному саду плодносять 19 видів, 6 різновидностей та 8 культиварів. Для визначення насіннєвої продуктивності рослин родини *Nymphaeaceae* проводили підрахунок кількості плодів на одній рослині, у плоді – насіннєвих зачатків та насінин [6, 7]. Формування, розкриття плодів та насіннєва продуктивність рослин родини *Nymphaeaceae* в умовах захищеного ґрунту залишаються малодослідженими [8, 9, 10, 11, 12]. Нами визначалася маса 1000 шт. насінин у аборигенних та тропічно-субтропічних видів. Так, у *Nymphaea alba* L. кількість насінин в одному плоді становить 431 ± 13 – 1285 ± 12 шт., *N. caerulea* Savign. – 500 ± 20 – 4543 ± 66 шт., *Nuphar advena* (Aiton) W. T. Aiton – 160 ± 5 – 180 ± 8 шт., *N. lutea* (L.) Sibth. et Sm. – 240 ± 8 – 280 ± 6 шт. Маса 1000 шт. насінин відповідно становить: $5,70 \pm 0,65$ г, $0,94 \pm 0,51$ г, $6,28 \pm 0,37$ г, $1,831 \pm 0,26$ г, $18,247 \pm 0,72$ г, $32,346 \pm 0,65$ г. Насіннєва продуктивність *Nymphaea alba*, *Nuphar advena* та *N. lutea* в умовах відкритого ґрунту вища, порівняно з умовами захищеного ґрунту. Інтродукована *Nymphaea caerulea* в умовах відкритого ґрунту має нижчу насіннєву продуктивність порівняно з рослинами, що утримуються в умовах захищеного ґрунту. Коефіцієнт семеніфікації навпаки у рослин захищеного ґрунту вищий ніж у рослин відкритого ґрунту. Між масою насіння та їх чисельністю спостерігається від'ємна кореляція, маса змінюється обернено пропорційно чисельності.

При вивченні особливостей формування плодів встановлено, що плоди *Nuphar* та *Nymphaea* досягають під водою, опускаючись до поверхні ґрунту. Квітконіжки у *Nuphar* та *Nymphaea* під час достигання плодів прямі, крім *N. odorata* Aiton, *N. mexicana* Zucc., *N. tuberosa* Paine., у яких вони разом із плодом, штопоро-

подібно скручуються до прикореневої розетки. В умовах захищеного ґрунту залишки чашечки при достиганні плодів відпадають у видів: *Nuphar advena*, *N. lutea*; *Nymphaea alba*, *N. tetragona*, *N. lotus* і її різновидностей, а у інших інтродукованих видів *Nymphaea* залишаються до достигання плоду відпадаючи лише з його розкриттям. При вивченні особливостей розкриття плоду було встановлено, що він переважно розкривається зверху донизу (тільки у видів роду *Nymphaea*), рідше – знизу до верху (у окремих *Nymphaea* та *Nuphar*), скручуючись. Насіння спливає на поверхню води по різному. Так, у *N. alba*, *N. candida*, *N. tetragona* – все разом (слизовим клубком) у тропічно-субтропічних *Nymphaea* – поступово, роздільно або групами, по декілька насінин в кожній. У видів роду *Nuphar* плід розтріскується з боків (на дні або на поверхні води) і тоді плід розпадається на окремі видовжено-трикутні мерикарпії. Кожна насінина має фолікулярний арилус, який у півтора-два рази перевищує їх розмір. У видів роду *Nuphar* арилус відсутній. Наявність арилусів та мерикарпіїв обумовлює коротку або тривалу дисемінацію. Залежно від тривалості дисемінації ми віднесли інтродуковані види родини *Nymphaeaceae* до тахіспорів (дисемінація триває 1,5 місяці) та брадіспорів (дисемінація триває 2,5 місяці).

За нашими спостереженнями, тривалість процесу дисемінації в умовах захищеного ґрунту більше залежить від освітленості і менше від температури. Так, при освітленості 10000 лк настання розкриття плоду проходить на 1-2 години швидше. Насіння, що спливає слизовим клубком (*N. alba* та *N. candida*) тримається разом при освітленості 1000 лк 3-5 годин, а при освітленості 10000 лк – 2-4 години. Мерикарпії тримаються разом у *Nuphar advena* – 2-4 години та *N. lutea* – 4-5 годин при освітленості 1000 лк, а при освітленості 10000 лк – 2-3 години у *N. advena* і відповідно у *N. lutea* – 3-4 години. Арилус, який підтримує плавучість насіння *Nymphaea caerulea*, функціонує при освітленості 5000 лк – 8-15 годин, а при 10000 лк – 6-10 годин. Мерикарпії у *Nuphar advena* функціонують при 5000 лк 4 дні, а *N. lutea* – 5 днів, відповідно при 10000 лк – *Nuphar advena* – 3 дні, а *N. lutea* – 4 дні. Чим вища освітленість, тим швидше проходить процес дисемінації. Зміна кількості насінин у плодах *Nuphar* та *Nymphaea* залежить від послідовності їх зав'язування. У аборигенної *N. alba* збільшення кількості насіння спостерігається у 7-му плоді, у *Nuphar* – 2-3 плоді, а в інтродукованій *N. caerulea* і *N. gigantea* – 2-му. Насіння у *Nuphar* та *Nymphaea* помірної зони має схожість 86 %, а тропічно-субтропічної – 96 %. Зберігати насіння *Nuphar* та *Nymphaea* краще у воді за температури $+4-5^{\circ}\text{C}$. При сухому утриманні воно втрачає схожість у *Nymphaea* через 2-3 місяці, а у *Nuphar* – 5-6 місяців. При зберіганні насіння видів роду *Nymphaea* у воді, за температури $+4^{\circ}\text{C}$ воно зберігає схожість впродовж одного-двох (у *N. gigantea* Hook. – трьох) років та

відповідно у *Nuphar* – двох-трьох років. Висівають насіння у березні-травні за температури води $+20^{\circ}\text{C}$.

1. Muhlberg H. Des grose Buch der Wasser pflanzen. – Leipzig. 1980.
2. Henkel F., Rehne F., Dittman L. Das Buch der Seerosen. – Darmstadt, 1907.
3. Кассельман К. Атлас аквариумных растений. – М., 2001.
4. Index Kewensis 2.0 Oxford University Press. – Kew, 1997.
5. Липтєв О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. – К., 2001.
6. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л., 1990.
7. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике

описания морфологических признаков семян // Составление определителей по плодам и семенам. – К., 1974. 8. Каден Н.Н. Генетическая классификация плодов // Вестн. Моск. ун-та. – 1947. – № 12. – С. 31-42. 9. Каден Н.Н. Плоды и семена среднерусских кувшинок и барбарисовых // Бюл. Москов. об-ва испыт. природы. Отд. биол. – 1951. – Т. 56, Вып. 6. – С. 81-90. 10. Дубына Д.В. Кувшинковые Украины. – К., 1982. 11. Gutter E. Studies of morphogenesis in the *Nymphaeaceae* // Phytomorphology. – 1957. – 7, № 1. – P. 57-73. 12. Moseley M. F. Morphological studies of the *Nymphaeaceae*. I. The nature of the stamens // Phytomorphology. – 1958. – Vol. 8. – P. 1-29.

УДК 631.525+581.142

Е.Н. Мамонтова

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН ИРИСОВ И ИХ ВСХОЖЕСТЬ В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Были определены размеры и вес 1000 семян. Изучалось влияние температурных условий на прорастание семян дикорастущих и интродуцированных растений.

The seed size and mass parameters were studied for introduced iris species. The influences of temperature on iris seed germination were also studied.

В Ботаническом саду Самарского государственного университета на протяжении многих лет ведётся изучение представителей рода *Iris*.

Особенностью физико-географического положения города является его нахождение на границе лесостепной и степной зон, которая проходит по реке Самара. Лесостепная зона относится к зоне умеренного увлажнения, а степная – к зоне недостаточного увлажнения. Самара относится к поясу континентального климата умеренных широт с характерным вторжением арктического и тропического воздуха ($t_{\text{max}}^0 = +39^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{min}}^0 = -43^{\circ}\text{C}$, среднегодовое количество осадков 489 мм). Вегетационный период характеризуется высокими температурами и дефицитом осадков. Каждый третий (иногда второй) год наблюдается летняя засуха [1].

Изучение биологии семян имеет первостепенное значение для создания теоретических основ семеноведения и для разработки практических мероприятий хранения и подготовки семян к посеву. Для семеноведения интродуцентов, кроме того, очень важно изучить изменения биологических свойств семян при введении растений в культуру [2].

В 2003–2004 годах изучались физические константы и качество семян интродуцируемых видов ирисов. Анализировали семена, собранные с растений, вступивших в стадию плодоношения, 15 видов (20 образцов), из которых 3 вида выращиваются в разных экологических условиях (различный режим освещения и увлажнения).

При изучении морфологических параметров семян (длина, ширина, толщина – среднегодовые показатели) было выявлено, что их размеры зависят от двух факторов: видовой принадлежности и экологических условий формирования.

Наиболее крупные семена у *Iris pseudacorus* L. (0,78 x 0,79 x 0,28 см), а мелкие – *I. setosa* Pall. ex Link. (0,46 x 0,44 x 0,18 см) и *I. musulmanica* Fomin (0,37 x 0,47 x 0,35 см). Коэффициент варьирования морфологических параметров – невысок по длине (от 3,43 до 9,87 %) и ширине (от 3,55 до 10,72 %), а по толщине находится в среднем диапазоне (от 8,67 до 19,59 %). Наиболее вариabельным по всем параметрам оказался *I. ensata* Thunb. (8,3–10,44–19,59 %).

У образцов *I. sibirica* L. размеры семян с затененного участка крупнее, чем с открытого солнечного места и менее интенсивно окрашены. У *I. pumila* L. было отмечено, что на поливном участке семена крупнее, чем с участка без полива (0,5 x 0,37 см и 0,47 x 0,34 см соответственно).

Наблюдения показали, что вес 1000 семян у видов ирисов колеблется в очень широких пределах. Наибольший вес семян, который отмечен у *I. pseudacorus* (56,27 г) превышает в 6,7 раза наименьший (*I. setosa* – 8,37 г). В то же время имеются виды со сходными или близкими значениями этого признака. Сравнение образцов показывает, что вес 1000 семян в пределах вида также является вариabельным в зависимости от экологических условий выращивания образца. Например, семена *I. pseudacorus*, собранные с растений на берегу пруда, легче семян образца, выращенного на сухом участке (43,54 г и 56,27 г соответственно). А у *I. pumila* данные показатели соответственно равнялись 29,655 г и 36,18 г. Масса 1000 семян у *I. sibirica*, культивируемого под пологом деревьев, составила 14,54 г, в то время как у образца с открытого участка составляет 17,17 г.

Исследование процессов прорастания включает выяснение условий прорастания семян различных видов в природе, при посеве в поле и при проращивании в лабораторных контролируемых условиях (температуры, влажности, аэрации, света, глубины заделки и т.д.). Изучение всхожести семян (процент и энергия прорастания) и их реакция на условия проращивания в зависимости от условий формирования, времени сбора, длительности и условий хранения [2].

Важным показателем репродуктивной способности вида является всхожесть семян. Семена многих видов умеренного и холодного климата после созревания впадают в состояние покоя. Определение этого периода имеет важное значение для установления возможных сроков посева и приемов обработки.

В лабораторных условиях проводили проращивание семян с разными сроками холодной стратификации ($+5^{\circ}\text{C}$) и скарификацией (по 50 шт. в пятикратной повторности в чашках Петри на увлажненном песке). Для изучения всхожести семян *I. pumila* использовался материал, полученный с растений: 1) из природы и 2) культивируемых в ботаническом саду несколько лет. Семена проращивались после 20, 30, 40, 50 и 60 дней стратификации при комнатной температуре на свету. По такой же схеме проращивали скарифицированные семена. На первом этапе у первого образца процент проросших семян составил 4 %, после 30 дней стратификации наблюдается максимальный процент проросших семян (14 %), после 50 дней процент всхожести незначителен – 6 %. После 40 и 60 дней стратификации семена не проросли. В контроле проросло 2 % семян. При скарификации процент проросших семян на-

блюдался тільки в контролі (10 %), хоча по літературним джерелам скарифікація збільшує число пророслих насінн до 85–95 % [3].

Семена культурних рослин дали всходи 14 % після 20 днів стратифікації. Збільшення термінів стратифікації знижало відсоток пророслих насінн. Так, після 30 днів стратифікації взошло 8 %, а після 40 – тільки 6 %. Після 50 і 60 днів стратифікації всходів не було. Без стратифікації проросло 20 % насінн. Скарифікація також збільшує відсоток всхожості до 20 %.

У *I. sibirica* лабораторна всхожість насінн склала в середньому 24,4 %. Максимальне число пророслих насінн спостерігалося після 25 днів стратифікації.

Семена *I. pseudacorus* також піддавалися стратифікації і скарифікації. Стратифікація низкими позитивними температурами впродовж 50 днів стимулює лабораторну всхожість. В контролі без стратифікації проросло 24 % насінн, зі стратифікацією – 84 %. Скарифікація впливає на проростання в меншій ступені – проростки дали 56 % насінн, що збігається з літературними даними [3].

Семена *I. lactea* пророщувалися після стратифікації і скарифікації. Стратифікація впродовж 2 місяців збільшує всхожість до 38 %, порівняно з контролем – 10 %. Скарифікація сама по собі не сти-

мулює проростання – ростки дали 8 % насінн. В поєднанні зі стратифікацією число пророслих насінн збільшується до 28 %.

Вивчення проростання сплячих насінн бажано проводити не тільки в лабораторних, але й в польових умовах для встановлення впливу кліматичних, ґрунтових, біотичних і інших умов. Такі спостереження необхідні для розробки і перевірки рекомендацій термінів посіву і методів передпосівної підготовки [2].

Для визначення польової всхожості проводили посів під зиму в п'ятикратній повторності по 100 шт. Відсоток польової всхожості обчислювався від загальної кількості висіяних насінн, що дозволяло порівнювати польову всхожість з лабораторною.

В польових умовах в перший рік у *I. pseudacorus* всхожість склала 10,4 % насінн, через рік – 25 %, у *I. sibirica* – 50 і 55 % насінн відповідно, у *I. lactea* польова всхожість склала 44 %, а у *I. pumila* – 33 (зразок 1) і 54 % (зразок 2).

1. Агрометеорологічний огляд за 2003–2004 сільськогосподарські роки по Самарській області. – Самара, 2005. 2. Методичні вказівки по семенівцтву інтродуцентів. – М., 1980. 3. Ніколаєва М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по пророщуванню сплячих насінн. – Л., 1985.

УДК 581.48:582.7

С.П. Машковська, канд. біол. наук,
І.М. Верхогляд, канд. біол. наук

МОРФОЛОГІЯ ПЛОДІВ І НАСІННЯ ОКРЕМИХ ФОРМ *CLEOME SPINOSA* JACQ.

Представлено морфологічний опис плодів і насіння окремих форм *Cleome spinosa* Jacq. (f. *Alba*, *Purpurea*, *Rosea*, *Violaceae*). Результати роботи можуть бути використані для ідентифікації насіння і плодів окремих форм *Cleome spinosa* Jacq., у систематиці та філогенії.

The article deals with the morphological description of fruits and seeds of the different forms of *Cleome spinosa* Jacq. (f. *Alba*, *Purpurea*, *Rosea*, *Violaceae*), data of which may be used for identification of fruits and seeds of the different forms of *Cleome spinosa* Jacq., in taxonomy and phylogeny.

В інтродукційній роботі велика увага приділяється питанням насінництва інтродуцентів, у тісному зв'язку з якими перебувають і морфологія насіння та плодів, біологія проростання насіння тощо [8]. Морфологія плодів і насіння використовується при побудові філогенетичних систем рослинного світу, вивченні напрямків його еволюційного розвитку, для вирішення питань систематики, у фізіології та біохімії рослин. Без знання морфологічних ознак неможливо встановити видову приналежність насіння, що необхідно при обміні по дедектусах; важко розібратися в фізіології проростання насіння. Немалу роль ці ознаки відіграють у виявленні мінливості насіння та класифікації типів спокою, і як наслідок, в розробці прийомів його подолання. Нажаль, атласів плодів і насіння дуже мало, а повні та точні атласи з застосуванням єдиної термінології опису репродуктивних органів інтродукованих рослин взагалі рідкісні.

В Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України інтродукована *Cleome spinosa* Jacq. – південноамериканська рослина родини *Cleomaceae* [3], яка є високоперспективною для інтродукції та широкого впровадження в декоративне садівництво України. Відомостей про плоди і насіння клеми колючої дуже мало [6,9], однак, і вони не достатньо повні. Крім того, істотний вплив на карпологи́чні показники мають умови інтродукції. Описи плодів і насіння основних форм *C. spinosa*, які можуть бути вихідною базою для селекційної роботи в літературі, відсутні.

У зв'язку з цим ми вивчали морфологічні особливості плодів і насіння 4-х форм *C. spinosa* (f. *Alba*, *Purpurea*,

Rosea, *Violaceae*) репродукції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, в період з 2002 до 2004 рр. Морфологічну характеристику насіння складали за результатами оптико-візуального обстеження з використанням класифікації З.Т. Артюшенко [2], а плодів – за методикою [1]. Крім того, в основу опису морфології плодів і насіння покладені схеми, розроблені І.А. Івановою та Н.М. Дудик [4]. Визначення маси 1000 шт. насінн та їх розмірів проводили за методикою М.К. Фірсової [10]. Для характеристики кольору насіння використовували Міжнародну еталонну шкалу кольорів. Цифровий матеріал опрацьовували методами варіаційної статистики [7].

Плід *C. spinosa* – сухий, багатонасінний, одногніздовий, паракарпний, утворений двома плодолистками, зав'язь верхня. Плід на перший погляд нагадує стручок. Проте, врахування особливостей онтогенезу і походження плоду, а також принципів номенклатури, запропонованих Р.Е. Левіною [5], дозволяє нам класифікувати цей плід як стручкоподібну коробочку. Від типового стручка він відрізняється відсутністю перетинки, а сутуральні ділянки плодолистків із плацентами утворюють рамку. Для плоду *C. spinosa* характерний сутурально-дорзальний тип розкривання. Поверхня плоду гладенька. Плід розміщений на плодоніжці, довжина якої коливається від 3,34–3,86 см у світлокіткових форм (f. *Rosea* і *Alba*) до 4,81–5,05 см у темнокіткових форм (f. *Violaceae* і *Purpurea*). Колір перикарпію та плодоніжки у форм *Alba*, *Rosea* і *Purpurea* – зелений, тоді як у f. *Violaceae* зелений колір перикарпію переходить у фіолетовий.

вий по шву, а колір плодоніжки набуває фіолетового або фіолетово-зеленого забарвлення. Між плодоніжкою і власне плодом розташований гінофор, довжина якого становить: $5,25 \pm 0,36$ см (f. *Alba*), $5,4 \pm 0,3$ см (f. *Violaceae*), $5,8 \pm 0,35$ см (f. *Rosea*), $6,5 \pm 0,2$ см (f. *Purpurea*). Забарвлення гінофору у f. *Alba* жовто-зелене, тоді як для інших форм воно відповідає забарвленню пелюсток квіток, лише набуває темнішого відтінку: фіолетове (f. *Violaceae*), рожеве (f. *Rosea*), пурпурове (f. *Purpurea*).

Що стосується розмірів плоду, то досліджувані форми можна розмістити у наступний ряд у порядку зростання довжини коробочки – f. *Rosea* ($4,64 \pm 0,06$ см), f. *Violaceae* ($5,42 \pm 0,38$ см), f. *Alba* ($6,41 \pm 0,41$ см), f. *Purpurea* ($6,68 \pm 0,18$ см) та ширини плодів – f. *Rosea* ($0,37 \pm 0,02$ см), f. *Alba* ($0,38 \pm 0,02$ см), f. *Purpurea* ($0,47 \pm 0,03$ см), f. *Violaceae* ($0,48 \pm 0,03$ см). Кількість насіння, яке зав'язується в одному плоді, варіює від 50 до 90 шт., причому у темноквіткових форм (f. *Purpurea*, *Violaceae*) в одному плоді виявлено на 10–20 насінин більше, ніж у світлокуткових (f. *Alba*, *Rosea*), що прямо корелює із шириною коробочки.

Насіння *C. spinosa* дрібне – розміром до $2 \times 2 \times 2$ мм, равликоподібної форми. Насінна шкірка включає здерев'янілу екзотесту. Поверхня насіння шорсткувата, з чітко видимими нерівностями, борозенками та дрібненькими шипиками в напрямку закручування. Колір зрілого насіння коричневий (№ 200, № 200A) і сіро-коричневий (№ 199A) – f. *Alba*; чорний (№ 202B), коричневий (№ 200A), сіро-коричневий (№ 199B) – f. *Rosea*; коричневий (№ 200A) – f. *Purpurea*, коричневий (№ 200B,C), сіро-коричневий (№ 199B,C) – f. *Violaceae*. Незріле насіння сірувато-жовте (№ 161A, № 162B) і оранжево-біле (№ 159A) – f. *Alba*; сірувато-жовте (№ 161A) і зелено-біле

(№ 157B) – f. *Rosea*; оранжево-біле (№ 159A) і жовто-біле (№ 158A) – f. *Purpurea*; сірувато-оранжеве (№ 163A) і сірувато-жовте (№ 161A, № 162A).

Маса 1000 шт. насінин варіює в межах від 1,63 (f. *Violaceae*) – 1,75 (f. *Alba*) до 1,80 (f. *Rosea*) – 1,91 (f. *Purpurea*), відповідно кількість насінин в 1 г цього ряду знижується і становить 613 (f. *Violaceae*), 571 (f. *Alba*), 555 (f. *Rosea*) і 523 (f. *Purpurea*), що є свідченням того, що останні форми характеризуються більш виповненим внутрішнім вмістом.

Таким чином, проведено детальний опис плодів і насіння, виявлено карпологічні особливості окремих форм *C. spinosa*, що розширює уявлення про морфологію цих рослин в цілому та їх плодів і насіння, зокрема. Результати роботи можуть бути використані в систематиці та філогенії, при складанні політомічних ключів для ідентифікації насіння і плодів окремих форм *Cleome spinosa* Jacq.

1. Артюшенко З.Т., Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л., 1986. 2. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л., 1990. 3. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель высших растений Украины. – К., 1999. 4. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания морфологических признаков семян // Составление определителей по плодам и семенам. – К., 1974. 5. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. – Л., 1987. 6. Левко Г.Д. Однолетние цветы. – М., 2001. 7. Методические указания к статистической обработке экспериментальных данных / Сост. Р.Я. Гумецкий, Л.А. Мелень. – Львов, 1987. 8. Некрасов В.И., Хведелидзе М.Д. К составлению определителей по данным измерений плодов и семян // Вопросы теории и практики семеноведения при интродукции. – Минск, 1977. – С. 10–11. 9. Сравнительная анатомия семян. Двудольные / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – СПб., 1992. – Т. 4. 10. Фирсова М.К. Методы исследования и оценка качества семян. – М., 1955.

УДК 581.6:615.581.48

В.О. Меньшова, канд. біол. наук

СЕЗОННІ КОЛИВАННЯ У ПРОРОСТАННІ НАСІННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Наведено результати дослідження сезонного коливання у проростанні насіння лікарських рослин з колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.

The results of investigations of the seasonal fluctuations of germination of the medicinal plants in the O.V. Fomin Botanical Garden are given.

Цвітіння та плодоношення рослин у нових географічних умовах є важливим показником успішності їх адаптації.

Особливості латентного періоду онтогенезу мають як практичне, так і наукове значення. Ці особливості потрібно враховувати при створенні науково-виробничих та виробничих ділянок лікарських рослин.

Колекційний фонд лікарських рослин у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна становить 211 видів, які належать до 52 родів, 124 родин. Більшість з них (77 %) досягли віку генеративного розвитку. Нами протягом багатьох років вивчалися закономірності збереження схожості насіння.

Насіння досліджуваних видів у лабораторних умовах зберігається довгий час (до 8 років). Досліджуючи проростання насіння одного і того самого виду від одного до восьми років, ми провели узагальнення і дійшли певного висновку щодо ритму проростання. Умовно виділили групи за періодом проростання насіння.

Перша група рослин – це рослини, насіння яких має підвищену схожість весною. За подальшого зберігання насіння таких видів швидко втрачає схожість: *Adonis vernalis* L., *Scopolia camiolica* Jacq., *Melittis melissophyllum* L., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Potentilla alba* L., *Valeriana officinalis* L.

Друга група – рослини, насіння яких має підвищену схожість на другий рік зберігання при посіві весною: *Melissa officinalis* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Levisticum officinale* Koch, *Ricinus communis* L., *Silybum marianum* Gaertn., *Angelica archangelica* L., *Lophanthus anisatus* Benth., *Aconitum moldavicum* Hacq., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Veratrum nigrum* L.

До третьої групи належать рослини, насіння яких зберігає схожість від одного до п'яти років. При цьому схожість насіння зменшується повільно: *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., *Salvia sclarea* L., *Monarda didyma* L., *Hyssopus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Iris sibirica* L., *Iris pseudacorus* L., *Acanthus longifolius* Poir., *Foeniculum vulgare* Mill., *Calendula officinalis* L., *Inula helenium* L., *Inula hirta* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.

До групи рослин, насіння яких довго зберігає схожість і лише після п'яти років відбувається поступове зниження даного фактору, належать: *Rheum officinalis* Baill., *Linum usitatissimum* L., *Papaver argemone* L. Насіння таких видів рослин, як *Lithospermum arvense* L., *Myrrhis odorata* (L.) Scop., *Echinacea angustifolia* DC., *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Echinops sphaerocephalus* L., *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC., *Ononis arvensis* L., *Galega*

officinalis L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Geranium sanguineum* L., *Betonica officinalis* L., *Digitalis lutea* L. Насіння після дозрівання має високу схожість.

Крім того, для насіння *Pulsatilla nigricans* Storck має місце дозрівання насіння після його збору. При зберіганні терміном до одного року його схожість підвищу-

ється і зберігається до одного року. Потім спостерігається повільне зниження схожості.

У кожній з виділених груп відмічені види з різним періодом схожості насіння. Ці види кожний рік плодоносять, утворюють повноцінне насіння, що свідчить про успішну акліматизацію цих рослин в умовах Києва.

УДК 635.965

М.Г. Могиляк, канд. с.-г. наук,
С.Б. Павлишин, старш. лаб.

СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ БУРАЧКІВ (*ALYSSUM* L., *BRASSICACEAE*) ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ

Наведено результати вивчення лабораторної схожості насіння п'яти видів роду *Alyssum* L. в динаміці у процесі зберігання впродовж чотирьох років.

The results of five *Alyssum*'s species laboratory seed germination in dynamic of 4 years conservation period were presented.

Рід *Alyssum* L. (бурачок) з родини *Brassicaceae* нараховує близько 100 видів одно- і багаторічних рослин, поширених у Середній Європі, на Балканах, Кавказі, в басейні нижнього Дніпра і Дону.

В Ботанічному саду ЛНУ імені Івана Франка інтродуковано 5 видів роду: *A. montanum* L., *A. murale* Waldst. et Kit., *A. petraeum* Ard., *A. repens* Baumg., *A. saxatilis* L. Це – низькорослі багаторічні трав'янисті рослини. Види літньо-зимовозелені, належать до феноритмотипу рослин, що вегетують тривалий час; період цвітіння – травень. Вони вивчаються як декоративні рослини з метою використання в озелененні. Розмножуються вегетативно – живцюванням нектитучих пагонів у парник на початку літа, а також насінням. Насіння досліджуваних видів бурачків плоскосферичне, з крилом, з абсолютною масою від 0,4 г (у *A. murale*) до 1,4 г (у *A. repens*). У лабораторних умовах за температури 20–22 °C насіння видів бурачка починає проростати на 5–6-й день після намоочування. Основна кількість насіння проростає на 6–10-й день від закладання дослідів. Тривалість періоду проростання насіння в лабораторних умовах становить 15–30 днів.

Проростання насіння досліджуваних видів відзначається спільними особливостями. Після розтріскування насіннєвих покривів гіпокотилем назовні виноситься зародковий корінець. Сім'ядольні листки розгортаються на 3–8-й день. Вони парні, зелені, від округло-овальних до оберненояйцевидних, вкриті короткими залозистими

або щетинковими волосками; центральна жилка виражена слабо. Гіпокотиль світло-салатовий, негусто короткоопушений. Корінець білий, тонкий. На 20–25-й день розвивається пара перших справжніх листків.

В результаті дослідження життєздатності насіння бурачків залежно від термінів зберігання встановлено, що найвищу схожість – 98,6 % має насіння *A. saxatilis* після 10 місяців зберігання. Високу схожість за цей же період зберігання має насіння *A. murale* – 87,3 %. Пік схожості *A. montanum* – 70,2 % – припадає на 12-й місяць після збору. У видів *A. repens* і *A. petraeum* найвищі показники схожості припадають на 2-й місяць після збору насіння і становлять відповідно 68,8 % і 20,0 %.

Схожість насіння всіх досліджуваних видів *Alyssum* після зберігання насіння понад 18 місяців поступово знижується. Повна втрата лабораторної схожості відзначалась: у *A. repens* – після 20 місяців зберігання; *A. petraeum* – після 30 місяців; *A. saxatilis* – після 42 місяців; у *A. montanum* – після 48 місяців. Випробування насіння *A. murale* ще продовжується.

Польова схожість насіння під час сівби на зиму у рік збору коливається в межах від 40 % (у *A. montanum*) до 64 % (у *A. repens*).

Таким чином, проведені нами впродовж 2001–2004 рр. дослідження дають можливість стверджувати, що здатність до насіннєвого розмноження інтродукованих видів бурачків є одним із чинників успішності культивування.

УДК 581.48:581.526.534:631.525 + 58(089) /477.20/

В.В. Нікітіна, канд. біол. наук

НАСІННЄВЕ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН РОДУ *KALANCHOE* ADANS. (*CRASSULACEAE* DC.)

Досліджено особливості насіннєвого розмноження рослин роду *Kalanchoe* в умовах захищеного ґрунту

The peculiarities of seed multiplication of the genus *Kalanchoe* plants in green houses have been researched.

В Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна при створенні колекції рослин роду *Kalanchoe* основним видом вихідного матеріалу було насіння, що надходило з ботанічних садів Німеччини, Швейцарії, Франції, Бельгії, Угорщини.

В культурі рослини цього роду розмножують здебільшого вегетативним способом, завдяки надзвичайній здатності їх до відновлення: виводковими бруньками листків і суцвіть, поростю від базальної частини стебла, столонами, кореневими паростками, стебловими та листовими живцями. Можливо тому в літературі дуже мало відомостей про насіннєве розмноження, яке більш трудомістке. В роботах багатьох авторів відмічається, що насіння *Kalanchoe* дрібне, пилоподібне, наводяться відомості про розміри та форму насіння лише деяких видів [1, 2, 3].

Нами вивчено морфологічні ознаки насіння всіх видів *Kalanchoe*, які плодоносили в умовах оранжерей за методикою І.О. Іванової, Н.М. Дудик [4, 5]. У представників секції *Eukalanchoe* даного роду плоди утворюються шляхом самозапилення, для зав'язування плодів у видів із секцій *Kitchingia* та *Bryophyllum* необхідне штучне запилення. Однією з причин незав'язування плодів у видів цих секцій є просторова ізоляція тичинок і маточок у квітці. Другою причиною може бути низька життєздатність пилку, яка у видів, що не плодоносять, становить 16–56 %. На одному генеративному пагоні, залежно від виду, утворюється 2–90 плодів, в одному плоді – 25–170 насінин, маса 1000 насінин – 12,8–74,0 мг. У всіх досліджуваних видів насіння дрібне, довжина насінин від 0,30 до 1,20 мм, ширина – від 1,12 до 0,32 мм. Довжина насінини, залежно від виду, мо-

же бути у 2, 3, 4, 5, 6 разів більше ширини. Форма яйцеподібна, продовгувата, овальна, лінійна, ланцетна. Забарвлення насіння від світло- до темно-коричневого. Поверхня

поздовжньо-ребриста, між ребрами складчаста. На поперечному зрізі насіння округле (табл. 1).

Таблиця 1. Морфологічна характеристика насіння видів роду *Kalanchoe* Adans.

Назва виду	Розміри насіння (мм)		Форма насіння	Забарвлення поверхні
	Довжина	Ширина		
<i>K. ambolensis</i> Humbert	0,62±0,02	0,20±0,01	продовгувата	світло-коричневе
<i>K. aubrevillei</i> Hamet et Cuf.	0,45±0,04	0,15±0,01	продовгувата	коричневе
<i>K. blossfeldiana</i> v. Poelln.	0,47±0,02	0,15±0,01	продовгувата	коричневе
<i>K. campanulata</i> (Bak.) Baill.	0,83±0,05	0,27±0,01	ланцетна	коричневе
<i>K. crenata</i> (Andrews) Haw.	0,80±0,04	0,20±0,01	ланцетна	світло-коричневе
<i>K. daigremontiana</i> Hamet et Perr.	0,43±0,02	0,12±0,01	ланцетна	коричневе
<i>K. decumbens</i> Compton	0,45±0,02	0,15±0,01	продовгувата	світло-коричневе
<i>K. dixoniana</i> Hamet	1,08±0,08	0,42±0,03	ланцетна	коричневе
<i>K. faustii</i> Font y Quer	0,48±0,04	0,18±0,02	ланцетна	темно-коричневе
<i>K. fedtschenkoi</i> Hamet et Perr.	0,30±0,03	0,14±0,01	овальна	коричневе
<i>K. flammea</i> Stapf	1,02±0,08	0,38±0,03	ланцетна	коричневе
<i>K. integrifolia</i> Bak.	0,53±0,03	0,24±0,02	овальна	коричневе
<i>K. x kewensis</i> hort.	0,93±0,08	0,28±0,02	продовгувата	світло-коричневе
<i>K. lanceolata</i> (Forsk.) Persoon	1,02±0,08	0,20±0,02	лінійна	коричневе
<i>K. lobata</i> R.B.Fernandes	0,73±0,06	0,28±0,02	ланцетна	коричневе
<i>K. luciae</i> Hamet	0,50±0,07	0,32±0,02	овальна	коричневе
<i>K. lugardii</i> Bullock	0,60±0,04	0,30±0,01	овальна	коричневе
<i>K. manginii</i> Hamet et Perr.	0,74±0,07	0,27±0,02	ланцетна	коричневе
<i>K. mileja</i> Lebl. et Hamet	1,20±0,08	0,20±0,02	лінійна	коричневе
<i>K. nyikae</i> Engl.	0,75±0,03	0,32±0,04	яйцеподібна	коричневе
<i>K. pumila</i> Bak.	0,80±0,04	0,22±0,01	ланцетна	коричневе
<i>K. robusta</i> J. B. Balfour	0,62±0,02	0,28±0,05	овальна	коричневе
<i>K. schimperiana</i> A. Rich.	0,63±0,02	0,23±0,01	ланцетна	коричневе
<i>K. schweinfurthii</i> Penzig	0,50±0,03	0,15±0,04	ланцетна	коричневе
<i>K. serrata</i> Mann. et Boit.	0,71±0,04	0,23±0,01	продовгувата	коричневе
<i>K. tetraphylla</i> Pert.	0,38±0,02	0,25±0,01	яйцеподібна	коричневе
<i>K. trichantha</i> Bak.	0,47±0,02	0,22±0,01	овальна	світло-коричневе
<i>K. velutina</i> Welw.	0,70±0,03	0,16±0,01	ланцетна	коричневе
<i>K. zimbabwensis</i> Rendle	0,72±0,07	0,15±0,02	ланцетна	коричневе

Вивчаючи насіння видів роду *Kalanchoe* із різних секцій, істотної різниці в його морфологічній будові не виявлено. Насіння відрізняється переважно за розмірами, при цьому більше за довжиною, ніж за шириною.

Насіння збирали по мірі його дозрівання, в березні-липні. Посів проводили у вересні-жовтні у рік збору. Перші сходи з'являлись на 6-8 день після посіву. Тривалість періоду проростання насіння від 18 до 24 днів. Масова поява сходів спостерігалась на 12-15-й день після посіву. Схожість насіння різних видів неоднкова. Так, насіння *K. aubrevillei*, *K. blossfeldiana*, *K. crenata*, *K. lugardii*, *K. velutina* має високу схожість – 65-95 %, схожість насіння інших видів значно нижча. Насіння *K. millotii*, *K. pumila* у наших дослідках не сходило.

У всіх видів роду *Kalanchoe* тип проростання насіння надземний. У проростків форма та ступінь м'ясистості сім'ядолей є константою в межах роду. Гіпокотиль і епикотиль розвинені. Корінь не розгалужений. Морфологічно перша пара листків з'являється у віці одного місяця, іноді раніше. В цей час у проростків утворюються корені другого порядку. Листки першої пари соковиті, цілокраї, мають округлу, яйцеподібну або обернено-

цеподібну форму, за розміром менші наступних пар листків. Поверхня листових пластинок гладенька або вкрита волосками, листкорозміщення супротивне. Починаючи з другої пари, листки набувають морфологічних ознак, типових для даного виду.

В Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна переважно за рахунок насіннєвого розмноження створено колекцію рослин роду *Kalanchoe*, яка налічує 79 видів та внутрішньовидових таксонів. В умовах оранжереї види, які плодоносять, становлять 77,9 % від загального числа квітучих видів. Це дало можливість дослідити зовнішню морфологію насіння, його схожість та ранні етапи онтогенезу видів роду *Kalanchoe*.

1. Давидова Р.А. Каланхое // Цветоводство. – 1972. – № 3. – С. 12-13.
2. Саков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения. – Л., 1983.
3. Hamet R., Marnier-Lapostolle Le Genre *Kalanchoe* au Jardin Botanique "Les Cedres" // Archives du Museum National D'Histoire Naturelle. – 1954. – Т. VIII.
4. Иванова И.А., Дудик Н.М. Унификация описания семян // Биол. основы семеноведения и семеноводства. – Новосибирск, 1974.
5. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания морфологических признаков семян // Составление определителей по плодам и семенам. – К., 1974.

УДК 575.224.4:581.145:634.11

А.І. Опалко, канд. с.-г. наук, Ф.О. Заплічко, канд. с.-г. наук, доц.,
О.А. Опалко, канд. с.-г. наук

ВПЛИВ КОНТРОЛЬОВАНОГО ІНБРИДИНГУ НА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *MALUS* MILL.

Гейтоногамія пилком, попередньо обробленим мутагенами, сприяла зав'язуванню плодів і якісного насіння видів і сортів яблуні порівняно із самоzapиленням необробленим пилом. Встановлено ефективність мутагенів для всіх вивчених генотипів.

Geitonogamy by pollen preliminarily treated by mutagens, favors an increase of the fruits and quality seeds setting in apple species and varieties under investigation. The efficiency of mutagens for all explored genotypes is shown.

Викликана глобалізацією уніфікація культивованих рослин стрімко поширюється на природну флору, генетичне різноманіття якої щороку збіднюється під впливом господарської діяльності людини. У зв'язку з цим виникає потреба розробки методів збереження наявного біорізноманіття, а також створення нового вихідного матеріалу для його збагачення. Зазначена проблема актуальна для багатьох рослин в Україні [1, 2], у тому числі для представників роду *Malus* L. [1].

Джерелами нового вихідного матеріалу для індукування мінливості слугують окультурені й дикорослі види яблуні, існуючі форми та сорти-клони, спонтанні та штучні гібриди першого покоління від схрещування між ними, а також спонтанні соматичні мутації [3, 4]. Аналіз популяцій гібридів другого покоління з метою виявлення цінних ознак, що контролюються рецесивними генами, майже не використовується через високу самонесумісність у роді *Malus* L. [3]. Окремі автори рекомендують у якості гібридів другого покоління використовувати насіння, одержане від вільного запилення гібридів першого покоління [3], однак таке насіння не можна вважати другим поколінням у генетичному розумінні, а новим першим поколінням від багатьох невідомих батьків.

Про можливість використання інбридингу у багаторічних деревних рослин для отримання другого гібридного покоління з метою створення нового вихідного матеріалу свідчать публікації 30-х років минулого сторіччя [5], однак широкого поширення методи контролюваного інбридингу не набули через труднощі, що пов'язані із самонесумісністю та інбредною депресією [3]. До практичного використання цього методу (в удосконаленому варіанті) українські науковці повернулись 25–30 років тому [4].

У дослідях, виконаних в Уманському державному аграрному університеті (1978–2004 рр.) та у НДІ Національного дендропарку "Софіївка" (2000–2004 рр.), вивчали можливість одержання гібридів другого покоління представників *M. baccata* (L.) Borkh., *M. baccata* (L.) Borkh. var. *sachalinensis* Kom., *M. halliana* Koehne, *M. prunifolia* (Willd.) Borkh. f. *pendula* (Bean) Rehd., *M. prunifolia* (Willd.) Borkh. var. *rinki* (Koidz.) Rehd. f. *fastigiata bifera* (Dieck.) Al. Teod., а також сортів *M. domestica* Borkh. – Голден Делішес, Зимове лимонне, Кортланд і Слава переможцям. Проводили власне гейтоногамію і ряд варіантів гейтоногамії пилком, попередньо обробленим гамма-променями та хімічними мутагенами у "газовій фазі". Дослідні варіанти порівнювали з контролем – вільне запилення.

Аналіз зав'язування плодів показав залежність цього показника від генотипу, однак не дав змоги встановити чіткі закономірності впливу мутагенів. Натомість показник зав'язування насіння залежав і від генотипу, і від дози та форми мутагену. Так, у *M. baccata*, *M. baccata* var. *sachalinensis*, *M. halliana* та у сорту *M. domestica* Зимове лимонне за гейтоногамії не вдалось отримати насіння, тоді як у *M. prunifolia* f. *pendula*, *M. prunifolia* var. *rinki* f. *fastigiata bifera*, а також у сортів Голден Делішес, Кортланд і Слава переможцям зав'язувалось у середньому від 0,4 до 3,8 насінин на один плід. У варіантах з мутагенами всі генотипи формували по 2,3–7,0 насінин на один плід.

Стосовно схожості гейтоногамного насіння вищі показники були у сортів Кортланд і Слава переможцям (близько 60 %), нижчі – у сорту Голден Делішес (близько 30 %). Схожість насіння, що зав'язалось від гейтоногамії пилком, попередньо обробленим гамма-променями та хімічними мутагенами, залежала від генотипу, дози і типу

мутагена. Кращим варіантом опромінення для сортів Голден Делішес, Зимове лимонне, Кортланд була доза 5, а для Слави переможцям – 20 грей.

Вживання сіянців першого року життя більше залежало від генотипу, ніж від мутагену (за винятком дози гамма-променів 50 грей, яка істотно зменшувала схожість насіння всіх вивчених генотипів). У всіх варіантах з мутагенами спостерігали різні морфологічні зміни як безпосередньо у рік обробки, так і у наступні роки. Поряд з нормальним насінням траплялось насіння у півтора-два рази дрібніше, хоча й добре виповнене і цілком схоже, а також велике насіння видозміненої форми (кулясте, ребристе, горбкувате) та парні "насінини-близнюки". Частота таких видозмін збільшувалась у варіантах з гамма-променями (дози 20 і 50 грей) та хімічними мутагенами.

З гейтоногамного насіння сортів Кортланд і Слава переможцям у варіантах з диметилсульфатом траплялись трисім'ядольні рослини, які в наступному формували нормальні сіянці. Такі видозміни мають очевидно характер морфозів. Хлорофілові мутації траплялись в усіх варіантах. В окремих випадках рослини з дефектами хлорофілу зберігались до однорічного віку. У сіянців сортів і форм з відомими родоводами, які вирости з обробленого мутагенами і необробленого насіння, спостерігали ознаки предкових форм. Це стосується *M. prunifolia* f. *pendula*, *M. prunifolia* var. *rinki* f. *fastigiata bifera*, а також сортів Голден Делішес, Кортланд і Слава переможцям.

Факти підвищення відсотків зав'язування насіння, що утворюється від гейтоногамії пилком, попередньо обробленим гамма-променями та хімічними мутагенами, можна пояснювати з фізіолого-біохімічних і генетико-мутаційних позицій, однак в обох випадках з'являються нащадки з новими (відносно вихідної материнської рослини) ознаками. У разі стимулювання, новоутворення слід вважати переважно наслідком розщеплення гетерозиготної материнської особини, тоді як з-поміж новоутворень у варіантах з пилком, попередньо обробленим мутагенами, можуть траплятись і мутації, і результати розщеплення. Власне інбридинг може також бути індуктором мутаційного процесу, особливо за самонесумісного самозапліднення і впливати на частоту і спектр новоутворень.

Отже, гейтоногамія пилком, попередньо обробленим гамма-променями та хімічними мутагенами у "газовій фазі", дає змогу підвищувати якість інбредного насіння представників роду *Malus* L. і отримувати цінний вихідний матеріал для збільшення їх генетичного різноманіття.

1. Опалко А.І., Опалко О.А. Проблема збереження рослинних генетичних ресурсів // 36 наук. праць Мліївського ІС ім. Л.П. Симиренка та УСГА. – Мліїв – Умань, 2000. – С. 10–13.
2. Опалко О.А., Опалко А.І. Проблеми охорони генетичного різноманіття рослинних ресурсів // Матер. Всеукр. наук. конф. "Екологічна наука і освіта в педагогічних вузах України". – К., 2000. – С. 155–157.
3. Петров Д.Ф., Лизнев В.Н., Сухарева Н.В. Цитогенетические основы селекции плодовых растений и ягодников // Цитогенетические основы селекции растений. – Новосибирск, 1977. – С. 15–106.
4. Опалко А.И., Запличко Ф.А. Самофертильность яблони, индуцированная гамма-лучами и химическими мутагенами // Цитология и генетика. – 1981. – Т. 15, № 3. – С. 29–32, 40.
5. Негруль А.М. Основы организации и методы селекции плодовых растений // Основы организации и методы селекции. – 1934. – Вып. 2, Прил. № 64. – С. 8–18.

УДК 581.524.1

О.С. Павлова, асп., Н.П. Дидык, канд. біол. наук

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫДЕЛЕНИЙ ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА ОВСЯНИЦА (*FESTUCA* L.)

Представлены результаты исследований аллелопатической активности выделений семян 9 видов овсяниц. Выявлено, что наиболее активные среди них есть *F. rubra*, *F. heterophylla*, *F. cinerea*.

The results of investigation of allelopathic potential of seeds exudates of 9 species of fescues are presented in the article it was revealed, that the highest allelopathic potential displayed *F. rubra*, *F. heterophylla*, *F. cinerea*

Жизнь растений начинается с того, что семя выделяет в окружающую среду физиологически активные вещества. Постепенно добавляются корневые выделения проростков и другие типы выделений, которые создают особую биохимическую сферу вокруг растений. Не последнюю роль в этом процессе играет аллелопатия. Изучение аллелопатической активности семян интенсивно развивалось с начала до середины прошлого столетия. Известно, что все семена не только поглощают вещества из окружающей среды, но и выделяют их [6, 7, 11]. Среди аллелопатически активных веществ в водных выделениях семян обнаружены разные классы органических соединений. Чаще всего встречаются такие вещества, как аминокислоты, гликозиды, органические кислоты, ненасыщенные ароматические кислоты (кофейная, коричная, феруловая), фенольные соединения [6, 10, 11]. Аллелопатически активные вещества играют защитную роль во взаимоотношениях растений с другими организмами. А также они выполняют средообразующую, фитоценотическую, стимулирующую, ингибиторную и регуляторную функции [6, 8, 12].

Одни и те же вещества могут выступать как в роли стимуляторов, так и в роли ингибиторов роста и развития растений [7, 8, 10, 12]. Накопление таких веществ в семенах и плодах характерно почти для всех видов растений. Экспериментально было доказано, что количество ингибиторов в семенах и плодах распределяется неравномерно. В большинстве случаев количество ингибиторов увеличивается по мере удаления от семени [6, 7]. У злаковых содержание ингибиторов в колосковых и цветковых чешуйках в десятки и сотни раз превышает их наличие в зерновках [6, 7, 10]. В чешуйках ячменя был найден ряд очень активных фенольных соединений [9]. Активно изучались выделения прорастающих семян злаков преимущественно зерновых культур. Также в 60-х годах прошлого столетия изучали взаимное влияние семян культурных растений (овощных, кормовых, технических). Изучением аллелопатической активности семян видов рода Овсяница (*Festuca* L.) раньше никто не занимался.

Род *Festuca* насчитывает около 300 видов, 35 из которых встречаются в природной флоре Украины. Представители этого рода в природных условиях образуют стабильные фитоценозы с высоким уровнем видовой разнообразия. Этот род есть доминантой и субдоминантой луговой и степной растительности. Также представители данного рода широко используются при создании искусственных газонных фитоценозов [5].

Аллелопатически активная среда делает определённый вклад в формирование растительных сообществ. В литературе встречаются противоречивые данные относительно аллелопатической активности овсяниц [1, 2, 3, 4, 7]. Поэтому изучение активности выделений семян этого рода представляет определенный интерес.

В ходе исследований была изучена активность выделений семян и чешуек 9 видов овсяниц. При проведении изучения использовали метод биологических проб (тест-объект – кресс-салат). Тестировались 1%-ные

водные и спиртовые экстракты цветковых и колосовидных чешуек, а также аналогичные экстракты из очищенных зерновок. На момент написания статьи обработаны данные только по аллелопатической активности водных и спиртовых экстрактов цветковых и колосовидных чешуек.

Результаты биотестов показали, что спиртовые экстракты чешуек менее активные, чем водные. 1%-ные спиртовые вытяжки чешуек стимулировали рост тест-объекта. Однако разные виды данного рода показали разную активность: *F. ampla* и *F. valesiaca* практически не оказывают никакого влияния (96 % и 101 % соответственно к 100 % контроля). *F. ophiolotica*, *F. heterophylla*, *F. fallax* и *F. nigrescence* стимулируют рост корней кресс-салата в среднем на 11 %, а *F. rubra*, *F. cinerea* и *F. tenuifolia* – на 26 % в среднем. Водные вытяжки из чешуек (1 %) несколько угнетают рост тест-объекта: *F. tenuifolia* и *F. ampla* имеют соответственно по 14 % и 20 % ингибирования. *F. rubra* и *F. heterophylla* угнетают рост корней кресс-салата на 35 % и 55 % соответственно. Остальные 5 видов овсяниц угнетают рост корней кресс-салата в среднем на 28 %.

Также была изучена аллелопатическая активность выделений 4-х дневных проростков всех 9 видов овсяниц на 2 биотестах (кресс-салат, амарант). Результаты этих исследований показали, что выделения 4-х дневных проростков оказывают стимуляционный эффект на оба тест-объекта. Причем рост корней амаранта стимулируется больше, чем рост корней кресс-салата. Так рост корней кресс-салата стимулируется в среднем на 35 % от контроля, а рост корней амаранта в среднем на 165 % от контроля.

Полученные данные говорят о значительной аллелопатической активности семян и проростков представителей рода *Festuca*. А также позволяет выделить наиболее активные виды этого рода: *F. rubra*, *F. heterophylla*, *F. cinerea*. Активное использование этих видов в урбандшафтах говорит о необходимости дальнейшего изучения аллелопатической активности этих видов.

1. Bertin C. Evolution and utilization of allelopathic *Festuca rubra* turfgrass cultivars for alternative weed management strategies // *Agronomy Journal*. – 1996. – 88. – P. 860–866.
2. Bertin C., Weston L.A. Allelopathic ability and weed suppression of fine leaf fescue spp. // *Third world congress on allelopathy: Abstracts*. – 2002. – P. 114.
3. Peters E.I. Toxicity of tall fescue to rape and birdroot trefoil seed and seedlings. – *Grass Sci.*, 1968.
4. Weston L.A., Bertin C. et al. Bioactive root exudation in gramineous species: localization, mode of action and gene regulation // *APP*. – 2003. – Vol. 25, No. 6. – P. 13.
5. Газоны / А.А. Лаптев. – К., 1983.
6. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. Избр. тр. – К., 1991.
7. Гродзинский А.М. Основы химической взаимодействия растений. – Київ, 1973.
8. Наумов Г.Ф. Аллелопатические свойства выделений прорастающих семян полевых культур и их с/х значение // Аллелопатия и продуктивность растений. – К., 1990. – С. 5–12.
9. Новотельное Н.В., Ежов И.С. Об антибиотических и антиокислительных свойствах желтых пигментов зерна // *ДАН СССР*. – 1954. – 2. – С. 99.
10. Овчинникова Т.А., Михайлюк Е.А. Биологическая активность водных смывов с поверхности прорастающих семян злаковых растений // *Вопросы экологии и охраны природы в Лесостепной и Степной зонах*. – Самара, 1996. – С. 187–193.
11. Рощина В.Д., Рощина В.В. Выделительная функция высших растений. – М., 1989.
12. Экспериментальная аллелопатия / А.М. Гродзинский, Э.А. Головеко, С.А. Горобец и др. – К., 1987.

УДК 615.322. 518.522. 4

І.Т. Паламар, канд. с.-г. наук, І.А. Ковтун, мол. наук. співроб.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ *LOPHANTHUS ANIZATUS* BENTH. ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОЛІПШЕННЯ

Дослідженнями встановлено, що насіння *Lophanthus anizatus* Benth. має тривалий період спокою – до 180 днів. Визначено, що посів насіння *L. anizatus* під зиму у відкритий ґрунт сприяє підвищенню його посівних якостей.

The research determined that the seed of *Lophanthus anizatus* Benth. has a long latent period – up to 180 days. The sowing of *L. anizatus* seeds for winter into soil enhances its quality.

Lophanthus anizatus Benth. за своїми господарсько-цінними ознаками належить до пряних культур і застосовується у парфумерній, лікарській і харчовій промисловості. Хімічний склад сировини культури містить цінні ефірні олії й біологічно активні речовини, що сприяють виведенню з організму людини шлаків і радіонуклідів. У харчовій промисловості використовується як пряні добавки, а також як ароматизатор, може бути використаний як медоносна та декоративна культура. Незважаючи на господарську цінність, вирощування його у нашій країні обмежене. Введенню виду у культуру виробництва перешкоджають труднощі, які виникають при вирощуванні – одержання запланованих сходів, що зумовлено низькими посівними якістьми насіння.

Отже, враховуючи те, що *L. anizatus* є однією з цінних пряно-ароматичних культур, вважаємо, що вивчення біологічних особливостей посівних якостей насіння виду та пошук шляхів підвищення їх актуальні і мають практичне значення. Цінність досліджень полягає в тому, що в Україні вид мало поширений, а сировина завозиться в основному з інших країн. Останнім часом зроблено спроби вивчення агротехніки вирощування виду на Закарпатті [2].

Враховуючи те, що зона Буковини за своїми ґрунтово-кліматичними показниками сприятлива для впровадження у культуру цілого ряду інтродуцентів, вважаємо, що пошук шляхів підвищення посівних якостей насіння у зв'язку з відсутністю досліджень у цьому напрямі має практичну значущість і має елементи новизни.

Метою наших досліджень було вивчення біологічних особливостей та посівних якостей насіння *L. anizatus* для подальшої розробки технологічних прийомів підвищення їх якостей.

Завданням досліджень було визначення залежності посівних якостей насіння від місця формування його у суцвітті, впливу строків зберігання та способів посіву.

Об'єктами досліджень слугувало насіння *L. anizatus*, сформованого у різних частинах суцвіття і способи посіву – у відкритий ґрунт під зиму, холодний парник і ранньовесняний посів у відкритий ґрунт.

Дослідження посівних якостей насіння проводили у лабораторних умовах згідно із загальноприйнятими методиками (ГОСТ 5055-56). Польову схожість визначали на закріплених ділянках у двох несуміжних повтореннях. Особливості росту й розвитку рослин визначали за методикою І.М. Бейдмана [1]. Розміщення варіантів у польових дослідженнях – рендомізоване, повторність дослідів – чотириразова. Математичну обробку результатів досліджень проводили методом дисперсійного та кореляційного аналізу за Б.О. Доспеховим [2].

Відомо, що для впровадження будь-яких інтродуцентів важливою умовою є сприятливі ґрунтово-кліматичні умови. Аналіз ґрунтово-кліматичних умов зони дає право констатувати, що регіон за своїми кліматичними параметрами сприятливий для успішного вирощування ряду інтродуцентів. У цілому, клімат зони помірний, теплий та

вологий. Ґрунти на дослідному полі сірі, опідзолені, пилувато-важкосуглинкові – типові для даного регіону. Попередник – багаторічні злакові трави, забур'яненість – середня. Видовий склад сегетальної флори різноманітний і представлений в основному такими родинками: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Convolvulaceae*.

Дослідження біологічних особливостей посівних якостей насіння *L. anizatus* дали змогу встановити, що свіжозібране насіння має низькі посівні якості, незалежно від місця формування його у суцвітті, і становить 3,9-4,8 %. У зв'язку з тим, що насіння виду має тверду, шкірясту, важкопроникну оболонку, яка, на нашу думку, перешкоджає проростанню насінини, нами були проведені дослідження, спрямовані на її руйнування хімічними реагентами та зміною чергування температурного режиму. Витримування насіння у морозильній камері з почерговою зміною дало змогу підвищити лабораторну схожість до 23,9-28,4 % (чотириразова зміна температурного режиму), подальше чергування перепаду температурного режиму не впливає суттєво на посівні якості. Нами встановлено, що одна із суттєвих біологічних особливостей насіння *L. Anizatus* – наявність у нього тривалого періоду спокою, у якому знаходиться свіжозібране насіння – до 9-ти місяців. Лише при проходженні цього стану схожість насіння становить близько 46,4 %. Насіння з річним і дворічним терміном зберігання має дещо вищі показники лабораторної схожості, проте різниця цих показників знаходиться у межах похибки досліду.

Вивчення впливу способів посіву дало змогу встановити, що посів насіння *L. anizatus* під зиму у відкритий ґрунт та у холодний парник сприяє суттєвому підвищенню його посівних якостей. Польова схожість насіння при підзимовому посіві 58,8-62,4 %, що вище від лабораторної схожості насіння, яке зберігалось на цей час за температури 16-18 °C. Результати досліджень впливу способів посіву на посівні якості дають змогу констатувати, що у нашій зоні посів *L. anizatus* для одержання сходів запланованої густоти ранньою весною доцільно проводити під зиму. Цей спосіб сприяє поліпшенню посівних якостей насіння та гарантує отримання ранньовесняних сходів. Його перевага полягає в тому, що рослини, отримані посівом під зиму, уникають весняної засухи, яка припадає на цей час і яка суттєво впливає на ріст і розвиток рослин. Рослини, отримані при застосуванні цього способу посіву встигають ефективно використати весняну вологу, в результаті чого вони більш розвинені, мають вищу продуктивність, скоріше та інтенсивніше проходять фази розвитку.

Вважаємо, що посів *L. anizatus* під зиму у відкритий ґрунт може бути використаний не лише у нашій зоні, але і у північніших регіонах України.

1. Бейдман И.Н. Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах. – Новосибирск, 1974. 2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1979. 3. Кормош С.М. Вирощування лопанту анісового в умовах низинної зони Закарпаття // Матер. 1-ої міжнар. конф. "Стан і розвиток агропромислового виробництва в межах Європи-північ". – Чернівці, 2003. – С. 30-31.

УДК 581.14

А.В. Помогайбин

К ИЗУЧЕНИЮ РОДА *JUGLANS* В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ САМАРСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

Приводятся морфометрические показатели плодов некоторых интродуцированных видов орехов, их зимостойкость и засухоустойчивость. Дается характеристика района интродукции – лесостепи Среднего Поволжья.

The morphological fruit parameters of some *Juglans* introduced species both as frost- and drought hardiness are discussed. The total conditions of Middle Povolzhye forest-steppe region are given.

Семейство *Juglandaceae* A. Rich. ex Kanth отличается большим своеобразием морфологии и анатомии, особенно цветков и плодов, и до сих пор его положение в системе цветковых растений является предметом дискуссий [1]. Одним из самых крупных родов в семействе является род *Juglans* L. Виды рода дают очень ценные питательные плоды и имеют большое лесохозяйственное значение.

Одним из районов РФ с небольшим использованием орехов в народном хозяйстве является г. Самара и область. Самым главным из сдерживающих факторов, слагающих среду обитания организма, являются природно-климатические условия. Неоднородность погодных условий лесостепи относит г. Самару и область к районам рискованного земледелия. [2].

Климатические условия формируются под влиянием воздушных масс суши и характеризуются как континентальный климат умеренных широт. Характерны жаркое, солнечное лето, с абсолютным максимумом – +39°C, продолжительная зима с абсолютным минимумом – -43°C. Среднегодовое количество осадков 482 мм. Средняя годовая температура – +3,8°C. Сумма активных температур изменяется в пределах от 1730 до 2340°C. Продолжительность вегетационного периода 145-155 дней. Показатель гидротермического коэффициента Селянинова только за период 1991–2001 гг. изменялся в пределах от 0,7 до 2,7, что выражает существенную неоднородность вегетационных периодов [3]. Весенние заморозки, которые бывают практически ежегодно, оказываются в качестве одного из негативных основных факторов, затрудняющих введение в культуру орехов.

Ботанический сад СамГУ интродукцией рода *Juglans* занимается с 1937 года по настоящее время с переменным успехом. По состоянию на 2004 год в саду имеется 6 видов орехов различного происхождения. Одним из критериев перспективности интродукции является способность растений к плодоношению.

Орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.), с которого началась интродукция, плодоносит регулярно. Плоды созревают с конца августа до середины сентября. Урожайность варьирует по годам. Размеры плодов также изменяются по годам: средняя длина 39,9 мм, средний диаметр 22,1 мм. Масса ореха 6,1 г. Толщина скорлупы 1,88 мм (а перегородки до 5 мм), трудно раскалываемый. Масса скорлупы 4,8 г (76,2 %), масса ядра 1,5 г (23,8 %). Содержание липидов в урожае 2003 г. 30 %. Семена всхожие. Легко прорастают при осеннем посеве. Всхожесть 80-100 %. Зимостоек и достаточно засухоустойчив, но в молодом возрасте в засушливые годы нуждается в поливе.

Орех серый (*Juglans cinerea* L.), как и орех маньчжурский регулярно плодоносит. Урожайность варьирует по годам. Созревание плодов в октябре. Средняя длина ореха 52,6 мм, средний диаметр 28 мм. Масса ореха 12,7 г. Толщина скорлупы до 5 мм, трудно раскалывае-

мая. Масса скорлупы 10,6 г (83,5 %). Масса ядра 2,1 г (16,5 %). Содержание липидов до 64 %. Семена хорошо всходят при осеннем посеве. Зимостоек и засухоустойчив.

Орех сердцевидный (*Juglans cordiformis* Maxim.) цветет, плодоносит редко. Плоды длиной 32 мм, средний диаметр 25,4 мм. Масса ореха 8,4 г. Толщина скорлупы 2,6 мм, ее масса 6,5 г (77,4 %). Масса ядра – 1,9 г (22,6 %). Содержание липидов – 67,2 %. Засухоустойчив. Зимостоек 1-2 балла по 7-ми бальной шкале, в суровую зиму 1978–1979 гг. – 6 баллов.

Орех черный (*Juglans nigra* L.) плодоносит регулярно, но обильный урожай бывает редко. Длина плодов 32,4 мм. Средний диаметр 26,4 мм. Масса ореха 8,5 г. Толщина скорлупы – 2,6 мм, ее масса – 6,5 г (77,4 %). Масса ядра – 1,9 г (22,6 %). Содержание липидов – 67,2 %. Всхожесть при осеннем посеве 60–100 %. Зимостоек и засухоустойчив.

Орех скальный (*Juglans rupestris* Engelm.) в саду с 1984 г. Плодоношение регулярное, необильное. Созревание плодов в конце октября. Длина плодов – 21,6 мм. Средний диаметр – 23,7 мм. Масса ореха – 5,6 г. Толщина скорлупы 3,4 мм, трудно раскалываемый. Масса скорлупы – 4,8 г (85,7 %), масса ядра – 0,8 г (14,3 %). Содержание липидов – 44,3 %. Хорошо всходит при осеннем посеве.

Наибольший интерес представляет скороплодная форма грецкого ореха (*Juglans regia* L. f. *fertilis* Petz et Kirch.), полученная в 1987 году из Центрального ботанического сада АН Украины. Регулярному плодоношению мешают поздневесенние заморозки. Созревание плодов в сентябре – октябре. Средняя длина орехов – 31,3 мм, средний диаметр – 26,9 мм. Масса ореха – 8,5 г. Масса скорлупы – 4,1 г (48,2 %), ее толщина – 1,2 мм. Масса ядра – 4,4 г (51,8 %). Содержание липидов – до 65 %. Средняя всхожесть 72,5 %, при посеве весной с двухдневным замачиванием. Засухоустойчив. Зимостоек 1 балл, иногда от 2 до 4 баллов, в суровые зимы – 6 баллов.

Важнейшей задачей остается продолжение селекционной работы с родом *Juglans* и отбором устойчивых к климатическим условиям Среднего Поволжья видов и форм орехов.

1. Ильинская И.А. К систематике и филогении семейства *Juglandaceae* // Бот. журн. – 1990. – Т. 75, № 6. – С. 792–803.
2. Природа Куйбышевской области. – Куйбышев, 1991.
3. Кавеленкова Л.М., Розно С.М. Временная неоднородность климатических условий и ее значение для биомониторинга и интродукции растений // Вестн. СамГУ – естественно-научная серия. Спец. вып. – 2002. – С. 156–165.

УДК 581.48 : 582.675.1

Н.А. Попова, інж.

ДО МОРФОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НАСІННЯ ЛОМИНОСА (*CLEMATIS* L.)

Досліджено морфоанатомічні особливості насіння трьох дрібноквіткових видів роду *Clematis* L. (*C. heracleifolia* DC., *C. recta* L., *C. temiflora* var. *mandshurica* (Rupr.) Ohwi).

Morphoanatomic peculiarities of seeds of three small-flowered species of the genus *Clematis* L. (*C. heracleifolia* DC., *C. recta* L., *C. temiflora* var. *mandshurica* (Rupr.) Ohwi) have been investigated.

Clematis L. – один із найбільших родів Ranunculaceae, що нараховує близько 300 видів [3], маючи при цьому найширший у родині ареал. Представникам роду притаманне розмаїття життєвих форм – від трав'янистих багаторічників до дерев'янистих ліан. У колекції Донецького ботанічного саду НАН України (далі "ДБС") рід *Clematis* L. представлений 23 видами і 4 формами. Багато з них рясно та довготривало цвітуть, плодоносять і дають самосів.

Більшість дрібноквіткових видів ломиноса в колекції ДБС розмножуються насінням, зберігаючи при цьому видові особливості з покоління в покоління. Насіння різних видів розрізняється за розміром, схожістю, тривалістю періоду кильчення (проростання) та способу кильчення.

До завдань наших досліджень входило вивчення морфології насіння, ступеня диференціації зародку у деяких видів дрібноквіткових ломиносів. Вивчення цих питань становить інтерес для інтродукції та насінневого розмноження видів ломинісу.

Вивчали два інтродукованих (*C. heracleifolia* DC., *C. temiflora* var. *mandshurica* (Rupr.) Ohwi) і один аборигенний (*C. recta* L.) види. Всі вони, за типом кильчення насіння, належать до різних груп за класифікацією О. Н. Волосенко – Валеніса [1]. *C. recta* належить до I групи, *C. heracleifolia* – до II групи, *C. temiflora* var. *mandshurica* – до III. Насіння збирали після масового дозрівання з рослин, що зростають на колекційній ділянці ДБС. Потім насіння у пакетах тримали 4 місяці у сухому прохолодному місці. Маса 100 шт. насіння визначали за допомогою торсійних терез. Для визначення дов-

жини насінини (без носика) та ширини насінини, ендосперму та зародку використовували бінокулярний мікроскоп МБС-9 (вимірювали 50 шт. насінин кожного виду).

Плід ломиносу – горішок із довгим пірчастим стилієм, складається з оплодню (перикарпію), що не зростається з насінною шкіркою [2]. Вся порожнина насінини заповнена жовтуватим ендоспермом. Зародок локалізований у мікропілярній частині насінини, у невеличкій порожнині ендосперму. Його довжина коливається у межах від 0,2 до 0,7 мм у кожного виду. Зародки довжиною до 0,3 мм, як правило, недорозвинені та погано диференційовані. Найбільша кількість таких зародків зустрічається у *C. heracleifolia* – 29 %; у *C. recta* – 17 % та у *C. temiflora* var. *mandshurica* – 16 %. Середня довжина зародку у цих трьох видів була $0,41 \pm 0,02$ мм, $0,4 \pm 0,02$ мм та $0,3 \pm 0,02$ мм відповідно. Середня довжина ендосперму – відповідно $1,9 \pm 0,03$ мм, $3,3 \pm 0,05$ мм, $2,6 \pm 0,04$ мм, при середній довжині насінини $3,1 \pm 0,08$ мм, $5,5 \pm 0,06$ мм та $4,3 \pm 0,08$ мм відповідно.

Більшість насіння містить зародки, що диференційовані на прилеглі один до одного сем'ядолі та осьові органи. У середньому зародок становить до 35 % довжини ендосперму вздовж продольної осі насінини.

1. Волосенко – Валеніс А. Н. Селекція клематиса в Криму // Новое в теории и практике интродукции и селекции декоративных растений. – Ялта, 1971. – С. 127–151. 2. Донюшкина Е. А., Новикова В. М., Бескаравайная М. А. Морфобиологические особенности семян клематиса // Интродукция, селекция и биология древесных растений. – Ялта, 1984. – С. 111–118. 3. Зиман С. Н. Морфология и филогения семейства лютиковых. – К., 1985.

УДК 633.88:581.14

О.А. Порада, канд. біол. наук, Т.Л. Шевченко, мол. наук. співроб.

БІОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЯ РОДИНИ *APIACEAE* В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Наведені дані біоморфологічних особливостей насіння родини *Apiaceae* в умовах Полтавської області, встановлені характерні відмінності плодів за формою, поверхнею, забарвленням, розмірами насіння. Вивчена лабораторна схожість насіння, енергія проростання, строки зберігання насіння.

The data biomorphological particularities seed family *Apiaceae* is bring in condition Poltavskoy region, are installed distinctive differences fruit over the form, surfaces, colourations, size seed. Laboratory similarity seed, energy of the germination, shelf time seed is studied

Родина зонтичних (*Apiaceae*) належить до найчисленніших родин квіткових рослин. Вона нараховує 300 родин і 3000 видів, поширених майже по всій Земній кулі, головним чином у помірно теплих і субтропічних областях, у незначній кількості в горах тропіків [1]. У переважній більшості – це трав'янисті рослини, одно-, дво-, багаторічники, іноді кущі. Багато зонтичних мають велике господарське значення як лікарські, харчові (переважно овочеві та пряні), кормові, технічні й декоративні рослини.

Одним із основних факторів успішності інтродукції рослин родини зонтичних є їх високі посівні та спадкові якості насіння.

Мета досліджень – вивчення біоморфологічних особливостей насіння родини *Apiaceae* в умовах Полтавської області. Для виконання цих робіт були використані методики досліджень з інтродукції та насінництва лікарських рослин [2, 3].

В ботанічному розсаднику Дослідної станції лікарських рослин УААН інтродуковано 14 видів родини зонтичних. Серед них 2 види однорічників (коріандр посівний, кріп запашний), 9 – дворічників (амі велика, амі зубна, дягель лікарський, кмін звичайний, морква дика, фенхель звичайний, пастернак посівний, петрушка городня, болиголов плямистий), 3 – багаторічників (любисток лікарський, тринія Китайбея, смовдь Морисона).

На основі отриманих даних ми дійшли висновку, що всі досліджувані види добре ростуть і проходять всі фази розвитку в умовах Полтавської області. Виняток в окремі роки складає фенхель звичайний.

Вивчення біоморфологічних особливостей насіння виявило характерні відмінності за формою, поверхнею, забарвленням, розмірами насіння та масою 1000 насінин. Так, за формою плоду деякі види роду *Ariaseae* сплюснуті (кріп запашний, пастернак посівний, смовдь Морисона, любисток лікарський), інші – від майже кулястої (коріандр посівний) до овальної форми (амі зубна, амі велика, пастернак посівний, морква дика), деякі – яйцеподібної (кріп запашний, петрушка городня, тринія Китайбеля), видовженояйцеподібної (фенхель звичайний, любисток лікарський) або видовженої (дягель лікарський, кмин звичайний, смовдь Морисона).

Поверхня плодів ребриста. У плодів кропу, любистку відмічаються крилаті крайові ребра, у пастернаку та смовді – широкі крайові ребра. Для дягелю характерні крилаті спинні ребра, для моркви – ребра із променевими шипиками, для амі – припідняті ребра, а для тринії – ребра з широкими заглибленнями.

Для більшості плодів роду *Ariaseae* характерне буре та жовто-буре забарвлення. Із видів, що вивчалися, виняток становлять плоди кропу запашного, що мають коричневе забарвлення, та петрушки городньої сірувато-бурого забарвлення.

За морфологічними ознаками насіння варіює від великого (смовдь Морисона, довжина насіння 10,0 мм, ширина 4,3 мм) до дрібного (амі зубна, довжина 2,0 мм, ширина 0,9 мм). Найбільша маса 1000 насінин у коріандра посівного – 10,12 г, найменша – у амі зубної – 0,58 г.

Вивчалася лабораторна схожість насіння, енергія проростання, строки зберігання насіння. Аналіз результатів посівних якостей насіння родини зонтичних пока-

зав, що насіння 5 видів (кмин, коріандр, морква, кріп, петрушка) має високу схожість та енергію проростання (80-100 %). Амі велика, дягель, фенхель, тринія, болиголов – 5 видів мають середню схожість від 50 до 80 %. Амі зубна, любисток, пастернак, смовдь Морисона формують насіння з низькою схожістю. Деякі із досліджуваних видів мають різну схожість та енергію проростання залежно від погодних умов року. Так, схожість коріандру посівного у 2002 році становила 76 %, у 2003 – 26 %, 2004 – 34 %. Нами було відмічено, що насіння фенхелю звичайного в окремі роки в умовах Лісостепу України не досягає повної стиглості.

В лабораторних умовах період проростання насіння становить від 10 до 23 діб.

Нами було проведено вивчення впливу строків зберігання на схожість 9 видів родини зонтичних. Встановлено, що насіння коріандру посівного зберігає високу схожість протягом 7 років, моркви дикої та фенхелю звичайного – 5, кмину посівного та кропу запашного 4, амі великої, тринії Китайбеля – 3, амі зубної, любистку лікарського, пастернаку посівного – до 2 років.

У досліджуваних видів родини зонтичних є характерні особливості плодів за формою, поверхнею, забарвленням, розмірами насіння, масою 1000 насінин. 14 видів родини *Ariaseae*, які інтродуковані в умовах Полтавської області, проходять всі фази розвитку і дають повноцінне насіння.

1. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Проскурин и др. – К., 1987. 2. Методика исследований при интродукции лекарственных растений / Н.И. Майсурадзе, В.П. Киселев, О.А. Черкасов и др. // Центральное бюро научнотехнической информации. Сер. Лекарственное растениеводство. – 1980. 3. Основы сортоводно-семенного дела по лекарственным культурам. – М., 1959.

УДК 582.736.3

С.С. Пукас, асп., В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СІЯНЦІВ *SOPHORA JAPONICA* L. В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Подано результати досліджень ритмів росту та розвитку сіянців *Sophora japonica* L. Встановлено, що сіянці *S. japonica* в умовах Правобережного Лісостепу України досягають нормальних розмірів і цілком придатні для масового розмноження

A result of the studies rhythm growing and development seedling *Sophora japonica* L. is present. It is installed that seedling *S. japonica* in the condition of the Rank-Bank forest Steep Zone of Ukraine reach the normal sizes and is wholly added for mass duplication.

Здатність рослин до відтворення та розмноження формувались у процесі закономірної еволюції рослинного світу. Тому дослідження особливостей розмноження рослинного біорізноманіття є актуальною проблемою. Серед великої кількості аборигенних і інтродукованих деревних порід *Sophora japonica* L. займає своє належне місце. Культивувати *S. japonica* в Україні, за одними даними, почали у 1809 році в Краснокутському дендропарку, за іншими – її вирощували в Україні вже в кінці XVII ст. [4]. У розкішному парку шляхтича Скаржинського у цей час з'являються привезені морем рослини *S. japonica* [2]. У Нікітському ботанічному саду *S. japonica* почала вирощуватись у 1814 році, а через 10 років сад вже почав реалізацію саджанців цієї рослини [1]. Успішна акліматизація і швидке розселення *S. japonica* на Півдні нашої країни пояснюється її невисокою вибагливістю до ґрунтів, стійкістю до посухи й засолення ґрунтів. До позитивних якостей *S. japonica* можна додати й те, що вона, як і решта бобових, здатна фіксувати атмосферний азот, а значить належить до порід, що поліпшують якість ґрунту. Свого часу

S. japonica широко використовувалась при лісорозведенні на пісках півдня Росії і у степових насадженнях Криму, де поруч із нею добре ростуть чагарники і дерева інших порід [1, 2]. Відомо, що розмноження є основною біологічною функцією живого організму, що забезпечує не лише існування виду, а й розселення його на можливо більшій території. Здійснення цих функцій відбувається за рахунок насінневого розмноження [2]. Дослідження еколого-біологічних особливостей та адаптаційних можливостей рослин неможливе без вивчення онтогенетичного морфогенезу.

Нами досліджувався індивідуальний розвиток *S. japonica*. При вивченні онтогенезу були використані "Рекомендації з питань вивчення онтогенезу інтродукованих рослин у ботанічних садах СРСР" та загальноприйняті методики [2]. Для дослідження етапів онтогенезу було взято свіжозібране насіння. Плід у *S. japonica* – біб на плодоніжці. Плодоніжка – 4–5×0,4–0,55 мм, на поперечному розрізі округла, борозниста, коричнювато-зелена, матова, густо опушена. Чашечка до 3 мм завдовжки, дзвоникоподібна, з короткими широкими трикутними зубцями, світло-

коричнева, матова, негусто опушена. Біб здебільшого має розміри 30–60×5–6 мм, циліндричний, добре помітний завдяки наявності перетяжок між насінинами, прямий або трохи вигнутий, до верхівки й основи звужений, соковитий, складчасто-зморшкуватий з потовщеним черевним швом, коричнювато-зелений. На опуклостях над насінинами – голий, на перетяжках розсіяно опуклий, 1–5 насінний, не розкривається. Насінина – 7–9×3–3,5 мм, овальна або неправильної форми, трохи приплюснута з боків, темно-коричнева, блискуча, гладенька. Насінний рубчик – 1,8–2×0,9–1 мм, вузькоовальний, вигнутий, білий, матовий, шорсткий. Рубчиковий слід має вигляд борозенки у центрі рубчика. Мікропіле – у вигляді крапки, округле, увігнуте, темно-коричнєве. Насінний шов знаходиться на відстані 3–3,2 мм від рубчика, має вигляд неправильно ромбовидного горбика і проходить вздовж насінини від рубчика до низу. Корінець зародка зігнутий, маленький.

Насіння висівали у відкритий ґрунт восени 2003–2004 рр. з 12 по 14 жовтня. Ґрунт для сівби обробляли на глибину 22–25 см, що ненабагато перевищує глибину поширення коренів однорічних рослин *S. japonica*. Перед сівбою проводили ретельне рихлення і розрівнювання ґрунту. Глибину загортання встановлювали за розміром насіння, відповідно до ґрунтово-кліматичних умов. Практична глибина загортання насіння перевищувала у 3–4 рази середній розмір насінини. У дослідках із визначення оптимальної глибини посіву ми висівали насіння на глибину 3–4 см. Норма висіву насіння *S. japonica* становить 10 г на 1 пог. м.

Згідно з нашими спостереженнями, навесні насіння осіннього посіву проростає за температури 18–22°C та достатній вологості. При проростанні *S. japonica* сім'ядолі виносить на поверхню ґрунту – так зване "надземне" проростання. Сім'ядолі виходячи на поверхню ґрунту, розкриваються, зеленіють і крім функцій збереження запасних поживних речовин, виконують і функції асиміляції. З моменту сівби насіння до появи сходів проходить від 16 до 60 днів. Розміщення перших листків у *S. japonica* супротивне. На 12 добу після появи сходів з'являється перша пара справжніх листочків.

Перші листки у *S. japonica* відрізняються від наступних більш простою формою. Причому, перші 1–2 непарно-перисті листки потім змінюються п'яти-, семи-, дев'яти- непарно перистими. Після появи сходів догляд за

сіяннями *S. japonica* зводиться до прополювання бур'янів і розпушування ґрунту. Ріст і розвиток сіянців спостерігали навесні з першої до третьої декади травня. Найінтенсивніший приріст однорічних пагонів спостерігається у сіянців протягом перших двох тижнів після появи сходів, потім ріст сповільнюється і в середині жовтня практично призупиняється. Здерев'яніння пагонів починається в липні і закінчується у другій половині жовтня. Закінчення вегетації сіянців *S. japonica* пов'язане з осінніми заморозками, тобто вимушене і спостерігається в умовах Правобережного Лісостепу України у третій декаді листопада. На кінець першого вегетаційного періоду середня висота сіянців *S. japonica* становила $26,5 \pm 0,85$ см. Діаметр кореневої шийки коливався від 0,45 до 0,84 см. Коренева система рослин першого року життя *S. japonica* добре розвинена, крім центрального кореня, який досягає довжини 30–35 см, наявні корені другого–третього порядку.

Таким чином, встановлено, що однорічні сіянці *S. japonica* в умовах Правобережного Лісостепу України досягають нормальних розмірів, які властиві сіянцям цього виду у природних умовах, мають добре розвинену кореневу систему і зимують у здерев'янілому стані. Насіннєве розмноження *S. japonica* крім того, що забезпечує фізіологічну молодість та екологічну стійкість організмів, сприяє оновленню генетичної інформації, яка може бути використана у процесі природного чи штучного добору. При інтродукції, використовуючи насіннєве розмноження, можна досягти підвищення пристосованості рослин до нових екологічних умов протягом декількох поколінь. З кожним новим насіннєвим поколінням зимостійкість і адаптаційна здатність рослин підвищується.

На підставі літературних даних та вивчення результатів упровадження *S. japonica* у Правобережному Лісостепу України можна стверджувати, що кліматичні умови регіону інтродукції сприятливі для її масового розмноження.

1. Васильченко И.Г. Всходы деревьев и кустарников. – М.: Л., 1960.
2. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М., 1973.
3. Николаева М.Г. Покой семян // Физиология семян. – М., 1982. – С. 125–183.
4. Шмальгаузен И.Ф. Флора юго-западной России. – К., 1886.

Г.О. Рудік, канд. біол. наук

ДИНАМІКА ЛАБОРАТОРНОЇ СХОЖОСТІ НАСІННЯ РОСЛИН РОДУ *IBERIS* L. У ПРОЦЕСІ ЇХ ЗБЕРІГАННЯ

Представлено результати досліджень динаміки лабораторної схожості насіння 4-х видів роду *Iberis* L. у процесі зберігання.

The researched results of dynamics of the laboratory seed-germination for 4 species of the genus *Iberis* L. during conservation have been represented.

Нами досліджувалась схожість насіння чотирьох видів рослин роду *Iberis* L. (родина *Brassicaceae* Burnett) репродукції Ботанічного саду (*I. pinnata* L., *I. umbellata* L., *I. taurica* DC., *I. sempervirens* L.), які розрізняються типами біоморф, ритмами сезонного розвитку, біометричними показниками тощо. Насіння досліджуваних рослин зберігалось у паперових пакетах в умовах лабораторії протягом семи років (1998–2004 рр.). При вивченні насіння використовували загальноприйняті методики [1]. Схожість насіння визначали в умовах лабораторії: насіння пророщувалось у чашках Петрі на зволоженому фільтрувальному папері за температури 22–24°C і денному освітленні.

У попередній роботі [2] показано, що насіння досліджуваних рослин порівняно невелике за розмірами (2,0–3,2 мм завдовжки, 1,6–2,2 мм завширшки), має овальну або округлу (*I. sempervirens*) форму. Маса 1000 насінин становить 1,5–3,1 г. Насіння всіх досліджуваних видів без ендосперму, зріла насінина має добре сформований зародок, який складається з корінця, гіпокотилія та двох сім'ядолей.

Після одного року зберігання насіння рослин *I. pinnata* (однорічний монокарпик) починало проростати вже протягом 2-ї доби, максимальну активність проростання спостерігали протягом 3-ї–4-ї доби. Насіння

I. umbellata (однорічний монокарпик) починало проростати протягом 3-ї–4-ї доби за максимальної активності протягом 5-ї–7-ї доби. Проростання насіння *I. taurica* (дворічний монокарпик) в умовах лабораторії також починалось протягом 4-ї доби за максимальної активності протягом 6-ї–8-ї доби. Насіння *I. sempervirens* (багаторічник) проростало пізніше – протягом 7-ї–8-ї доби за максимальної активності протягом 11–13-ї доби. Загальна тривалість проростання насіння багаторічних рослин даного роду в умовах лабораторії більша (13–16 діб) порівняно з одно- і дворічними (4–7 діб).

Аналіз динаміки лабораторної схожості насіння у процесі зберігання показав, що насіння *I. pinnata* має лабораторну схожість 61–72 % протягом чотирьох років зберігання, далі показники схожості зменшуються до 41 % (сьомий рік зберігання). Насіння *I. umbellata* зберігає гарні посівні

якості протягом п'яти років (лабораторна схожість 87–98 %), на сьомий рік зберігання лабораторна схожість зменшується до 55 %. Насіння *I. taurica* має лабораторну схожість 79–93 % протягом чотирьох років зберігання, на шостий рік показники зменшуються до 62 %. Насіння *I. sempervirens* зберігає гарні посівні якості протягом трьох років (лабораторна схожість 77–83 %), далі показники зменшуються до 6 % (сьомий рік зберігання).

Таким чином, встановлено, що насіння досліджуваних рослин зберігають гарні посівні якості від трьох (*I. sempervirens*) до п'яти (*I. umbellata*) років при зберіганні в умовах лабораторії.

1. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М., 1980. 2. Рудік Г.О. Морфологічні особливості насіння деяких видів роду *Iberis* L. // Вісн. Київ. ун-ту: Біологія. – 2000. – Вип. 30. – С. 51–52.

УДК 635.92.05

И.В. Рузаева

ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *ROSA* L. В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА САМГУ

Проанализированы морфометрические показатели плодов различных видов роз. Фракционный состав каротиноидов в плодах различных шиповников обнаружил заметное сходство.

Are analysed morphological-metrical parameters in fruits of various kinds of roses. The fractional structure carotenoid in fruits of various roses has found out appreciable similarity.

Предметом нашего изучения были некоторые представители рода роза (*Rosa* L.), которые характеризуются несколькими важными в практическом плане особенностями [2]. Шиповники широко используются в озеленении городских территорий, в лесомелиоративных работах и создании живых изгородей. А также незаменимы в качестве подвоя для сортов садовых роз [6]. Доказаны преимущества использования неукоренённых черенков шиповника в качестве штамбовых подвоев для миниатюрных роз [1]. Немаловажным доводом в пользу применения в условиях Среднего Поволжья является собственная декоративность и устойчивость различных видов рода Роза. Содержание биологически активных веществ и их высокая концентрация обусловили широкое применение плодов шиповника [4, 5].

Целью нашей работы было изучение морфометрических показателей и содержания каротиноидов в плодах следующих видов рода Роза: *R. glauca* Pourret., *R. rugosa* Thunb., *R. fedtschenkoana* Regel, *R. multiflora* Thunb., *R. villosa* L., *R. gallica* L., которые давно выращиваются в дендрарии ботанического сада СамГУ и являются вполне устойчивыми.

Нами определялись показатели, относящиеся к строению и составу плодов шиповника. Максимальная величина среднего показателя длины плода наблюдается у *R. multiflora* (22,7 мм) и *R. fedtschenkoana* (19 мм), минимальная – у *R. glauca* (13,5 мм) и *R. rugosa* (12,5 мм). Ширина плода у *R. rugosa* составляет 21 мм, а наименьшее значение данного показателя у *R. glauca* – 10,5 мм. Толщина околоплодника самая большая у *R. multiflora* (3,5 мм); самый тонкий околоплодник у *R. glauca* (1,9 мм).

Самые большие морфометрические показатели имеют виды *R. multiflora* и *R. rugosa*.

Оценивая средние показатели массы и число семян у плодов различных видов рода Роза, мы отмечаем, что *R. rugosa* (0,3 г – 29 шт.) и *R. glauca* (0,25 г – 16 шт.) имеют максимальные показатели. Вид *R. fedtschenkoana* Regel при минимальном числе семян имеет их минимальную массу (0,1 г – 3 шт.).

Анализируя данные среднего показателя содержания каротиноидов в плодах различных видов рода Роза [3] можно выделить вид *R. fedtschenkoana*, так как здесь показатели по данному признаку наиболее высокие (2,44 мг/г), что указывает на высокое качество растительного сырья с точки зрения содержания антиоксидантов. Этого нельзя сказать о *R. multiflora*, обладающего самым низким показателем по данному признаку (2,26 мг/г). Следует отметить, что фракционный состав каротиноидов в плодах различных видов роз при выращивании в условиях г. Самары обнаружил заметное сходство.

Морфометрические показатели различных видов рода Роза могут быть использованы при изучении формообразовательного процесса рода *Rosa* L. [7].

1. Бондоруна И.А. Принципы повышения декоративных свойств древесных растений методами прививки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 03.00.05. – М., 2000. 2. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. – М., 1975. 3. Кудрицкая С.Е. Каротиноиды плодов и ягод. – К., 1990. 4. Павильонов А.А., Рожков М.И. Новые плодовые и ягодные культуры. – М., 1981. 5. Плотникова Л.С. Деревья и кустарники рядом с нами. – М., 1994. 6. Сушков К.Л., Бессчетнова М.В., Михнева Т.Н. Принципы подбора и испытание подвоев роз // Тр. Бот. садов АН Казах. ССР. – 1966. – Т. 9. – С. 52–58. 7. Хржановский В.Г. Розы. (Филогения и систематика. Спонтанные виды Европейской части СССР, Крыма и Кавказа. Опыт и перспективы использования). – М., 1958.

УДК 582.635.1:581.47:581.48

Ю.О. Рум'янков, інж.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДІВ І НАСІННЯ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *CELTIS* L.

Наведено морфологічні ознаки плодів і насіння представників роду *Celtis* L. Вказано на їхні характерні особливості як важливі систематичні ознаки при визначенні видової належності.

The fruits and seeds morphological signs of the representatives of genus *Celtis* L. are brought. On the characteristic peculiarities of them pointed out important systematic signs when determining of the species belonging.

За сучасною філогенетичною системою квіткових рослин А.Л. Тахтаджяна рід *Celtis* L. належить до відділу *Magnoliophyta* або *Angiospermae* – магноліофіти або покритонасінні, класу *Magnoliopsida* (*Dicotyledones*) – дводольні, порядку *Urticales* Lindley – кропивоцвіті, родини *Ulmaceae* Mirbel – в'язові [7].

До родини *Ulmaceae* входять 15 родів, які дуже різняться між собою за морфологічними ознаками плодів і насіння. За цими ознаками А.Л. Тахтаджян виділяє дві підродини: в'язові, для якої характерне формування сухих плодів, і каркасові, які мають один тип плодів – кістянку різноманітної будови, розмірів, форм [1]. Деякі автори виділяють ці підродини в окремі родини [3, 4].

Рід *Celtis* – єдиний із підродини каркасових, який поширений, крім тропічної, в помірній і субтропічній зонах. Всі інші її роди є тропічними рослинами [3].

Плід каркасу – невелика куляста або яйцевидна кістянка з тонкою солодкуватою оболонкою [2]. Плоди розвиваються в пазухах листків верхньої частини пагонів поточного року. Зав'язь верхня, одногнізна, висохле квітколоже залишається прикріпленим до плодоніжки біля основи плода, а сухі приймочки – на його верхівці.

Оплодень кістянки складається з трьох різних шарів. Зовнішній (екзокарпій) утворює тонку шкірку плода, середній – м'ясистий шар (мезокарпій) та внутрішній (ендокарпій) складається з твердої тканини та утворює кісточку, в якій вільно лежить насінина [6]. У каркасів кісточка відрізняється зморщеним або ніздрюватим характером поверхні [2].

У дендропарку "Софіївка" ростуть і плодоносять три види роду *Celtis*: *C. caucasica* Willd. – каркас кавказький, *C. crassifolia* Lam. – каркас товстолистий, *C. occidentalis* L. – каркас західний [5].

У каркасу кавказького плоди у процесі досягання поступово буріючи набувають темного червоно-коричневого забарвлення, а завдяки восковому нальоту мають сизуватий відтінок. Плід кулястої ледь видовженої форми без виїмки біля плодоніжки і з різким коротким видовженням біля верхівки. Довжина плодоніжки 9–11 мм. Розміри плодів варіюють від погодних умов року: ширина 6–7 мм, довжина 7–8 мм. Ширина кісточки 4 мм, довжина – 5 мм. Кісточка світло-сірого кольору, з випуклим сітчастим малюнком поверхні. Маса 1000 шт. – 77 г.

Колір плодів каркасу товстолистого при досягненні змінюється зі світло-оранжевого на темно-коричневий. Восковий наліт відсутній. Плід кулястої форми діаметром 9–10 мм на плодоніжці 18–20 мм. Кісточка в діаметрі 6 мм, світло-сірого кольору з яскраво вираженою сітчастою поверхнею. Маса 1000 шт. – 161 г.

У каркасу західного при досягненні плоди змінюють колір від оранжевого до пурпурового з нечітко вираженим восковим нальотом. Плід на плодоніжці довжиною 13–15 мм, кулястої форми з ледь помітною верхівкою. Діаметр плоду 7–8 мм. Кісточка діаметром 5 мм білого кольору із сітчастою поверхнею. Маса 1000 шт. – 97 г.

У січні 2005 року з дендропарку "Веселі боковеньки" нами було привезено насіння *C. laevigata* Willd. і *C. glabrata* (Stev.) Planch.

Кісточка *C. laevigata* Willd. біла, овальної, дещо яйцевидної форми, зі слабо вираженою зморшкуватістю на поверхні. Довжина її становить 5 мм, ширина – 4 мм.

Кісточка *C. glabrata* (Stev.) Planch. куляста, сірувата, 5 мм в діаметрі. Поверхня слабо зморшкувата.

У 2005 році отримано з міського й університетського ботанічного саду міста Каєн (Франція) плоди *C. biondii* Rampan var. *heterophylla* (Lev.) Schneid. Плоди темно-оранжевого кольору, яйцевидної форми, шириною 7–8 мм, довжиною 9 мм, ширші біля верхівки, з виїмкою біля плодоніжки. Кісточка куляста, сірувата, шириною 5 мм, довжиною 7 мм. Поверхня зморшкувата зі слабо вираженим рельєфом.

Незважаючи на те, що всі види каркасів мають єдиний тип та будову плода і кісточки, кожному виду притаманні певні характерні особливості. Оскільки більшість видів каркасів важко відрізнити між собою [8], тому деталі морфологічної будови плодів і плодових утворень є однією із важливих систематичних ознак видів.

1. Жизнь растений: В 6 т. / Гл. ред. Ал.А. Федоров. Т. 5, Ч. 1. Цветковые растения. – М., 1982. 2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М., 1974. 3. Куприянова Л.А. Палинология сережкоцветных. – М., Л., 1965. 4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Magnoliaceae* – *Limnaceae*. – Л., 1984. 5. Рум'янков Ю.О. Аналіз видового складу інтродукованих видів роду *Celtis* L. в дендропарку "Софіївка" // Бюл. Держ. Нікітського бот. саду. – 2004. – Вип. 89. – С. 34–38. 6. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. – Л., 1979. 7. Тахтаджян А.Л. Система магнолиифитов. – Л., 1987. 8. Rehder A. Manual of cultivated trees and Shrubs Hardy in North America. – N.-Y., 1949.

УДК 582.647.1 : 631.53.01 (477.83 – 25)

І.В. Семенюк, інж.

МОРФОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ І НАСІННЯ СХІДНОАЗІАТСЬКИХ МАГНОЛІЙ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА І МІСТІ ЛЬВОВІ

Подано морфологічну характеристику плодів і насіння трьох видів східноазіатських магнолій, що зростають у ботанічному саду ЛНУ імені Івана Франка і м. Львові.

Morphological characteristic of fruits and seeds of three species of west-asiatic *Magnolia* L. is given, which are growing in Botanic Garden of National Ivan Franko University in Lviv.

У Ботанічному саду ЛНУ імені Івана Франка і м. Львові росте 3 види і 1 різновидність східноазіатських маг-

нолій. Метою нашої роботи було дослідити їх плодоношення, визначити зовнішні морфологічні показники

плодів і насіння залежно від місць зростання для того, щоб встановити маточні дерева з найкращими показниками якості насіння. Дослідження проводили за загальноприйнятими методичними вказівками [4].

Магнолія оберненояйцеподібна – *Magnolia obovata* Thunb. (syn. *M. hypoleuca* Sieb. et Zucc.) зростає у м. Львові у трьох місцях. Магнолія, що росте у дендрарії Лісотехнічного університету, що на вул. О. Кобилянської, 1, утворює плоди завдовжки 7,2–10,6 см і завширшки 4,5–4,9 см. Плоди пурпурові, еліпсоїдальної форми, листянки яких мають придатки у вигляді загостреного носика (*rostrum*, *rostellum*). Саме ця ознака використовується в систематиці в якості діагностичної [1]. Маса плоду в середньому становить 56 г. У плоді близько 100 листянок і 76 насінин. Насіння широкосерцевидне, ввігнуте з одного боку і опукле з іншого, до верхівки загострене в короткий носик, темно-коричневе, майже чорне, поздовж зморшкувате з опуклого боку і майже гладке із ввігнутого в оранжево-червоній маслянистій оболонці [3]. Насінина в саркотесті завдовжки 9,5–10,3 мм, завширшки 11,2–13,2 мм і завтовшки 5–6,5 мм, без неї – завдовжки 8–8,9 мм, завширшки 8,9–9,7 мм, завтовшки 4,5–5,5 мм. Маса 1000 насінин у саркотесті – 480,4 г, без неї – 172 г. Грунтова схожість насіння становить 40 %.

Плоди і насіння магнолії, що зростає у Ботанічному саду на вул. Черемшини, 44, – дрібніші. Плід масою 16,5–59,5 г, завдовжки 4,4–7,6 см і завширшки 3,2–4,9 см. Плоди невиповнені. У плоді 63–74 листянок і 8–17 насінин. Насіння в оболонці завдовжки 6,9–8,5 мм, завширшки 9,8–11,4 мм, завтовшки 5–5,5 мм, без неї – відповідно 6,4–8 мм, 7,6–9,8 мм, 4–4,5 мм. Маса 1000 насінин у саркотесті 311 г, без неї – 161 г. Грунтова схожість насіння – 20 %.

Найбільші плоди і насіння у магнолії, що росте у Ботанічному саду, що на вул. Кирила і Мефодія, 4. Маса плодів сягає 25,5–40,7 г. Кількість листянок у плоді 32–72, насінин – 16–49 шт. Плоди завдовжки 6,2–11,2 см, завширшки 4,4–5 см. Насіння в саркотесті завдовжки 7,4–11,4 мм, завширшки 10,8–14,6 мм, завтовшки 5,5–6 мм, без неї – завдовжки 8,6–9,6, завширшки 9,6–10,4 мм, завтовшки 5–5,5 мм. Маса 1000 насінин в оболонці 414–441,9 г, без неї – 226,6–282 г. Грунтова схожість – 60–70 %.

У Ботанічному саду м. верболиста (*M. salicifolia* (Sieb. et Zucc.) Maxim.) щорічно рясно цвіте, але за спостереженнями впродовж 5-ти років (1999–2004 рр.) плодоносила лише у 1999 і 2001 рр. Плід – скручена багатолістянка завдовжки 2,8–3 см, завширшки 1–1,4 см, недорозвинений і містить здебільшого 1–3 насінини. Середня маса плоду – 1,4 г. Насіння широкобруньковидне, сплюснуте з боків, чорне, блискуче, гладке, 6–9 мм завдовжки, 5–6 мм завширшки, 4–4,5 мм завтовшки у м'ясистій червоній саркотесті. Насіння в оболонці завдовжки 9–10 мм, завширшки 7 мм і завтовшки 5–5,5 мм. Маса 1000 насінин в оболонці 242 г, без неї – 112 г. Насіння не вдалося проростити. У дендропарку є три 40-річні екземпляри, вирощені щепленням на підщепах магнолії кобус живцями з магнолії, що зростає у м. Львові по вул. Рудницького, 15. За даними К.П. Сліпушенка [5], ця магнолія плодоносила щорічно, але плоди давала недорозвинені, менші за розміром (до 5 см), які містили 1–3 насінини, зрідка до 9 насінин. У 1960 р. з дерева зібрано близько 500 плодів. Середня маса плоду – 2–3 г, вихід насіння – 30 %. Маса 1000 насінин – 374 г. В останні роки плоди на ній не утворювалися.

Магнолія кобус (*M. kobus* DC.) у Ботанічному саду щорічно цвіте і плодоносить, лише у 2003 р. у зв'язку з несприятливими погодними умовами плодоношення не було. Плід – багатолістянка, подібна на асиметричну шишку, скручена, на сонячному боці яскраво-малинова. З урожаю 2001 р. плоди були завдовжки 8,7 см, завширшки 2,2 см. Маса плоду – 6,1–18 г. Кількість насінин у плоді – 26–47 шт. Майже в кожній листянці по 2 насінини. Маса 1000 насінин у саркотесті в середньому 326,5 г, без неї – 137,3 г. Насінина – неправильно бруньковидна, сплюснута з боків, на верхівці зі слабо помітним горбиком, чорна, блискуча, неясно дрібногорбиста (неозброєним оком – гладка) у м'ясистій маслянистій червоній оболонці [3]. Насінина в саркотесті завдовжки 8,2–10,5 мм, завширшки 10,1–11,1 мм і завтовшки 3,5–4,5 мм, без неї – відповідно 6,7–7 мм, 7–8,7 мм, 3–3,5 мм. Найбільш сприятливим для плодоношення цієї магнолії був 2002 р., тому плоди і насіння були крупнішими. Маса плоду сягала 20,4 г. Плоди завдовжки 6,1–7,6 см і завширшки 2,1–2,8 см. Маса 1000 насінин у саркотесті 402–443 г, без неї – 154,5–164 г. Насіння в оболонці завдовжки 6–9,4 мм, завширшки 10,8–12,6 мм і завтовшки 4,5–5 мм і без неї – відповідно 6–7,7 мм, 8,4–9,6 мм, 3,6–4,2 мм. Грунтова схожість насіння – до 90 %.

У магнолії кобус, що росте у м. Львові на вул. Івана Франка, 110, – дрібніші плоди і насіння. Плоди завдовжки 2,3–4,9 см і завширшки 1–2,1 см. У кожній листянці по 1 насінині. Маса плоду – 2–2,8 г. Насіння в оболонці завдовжки 7–8,4 мм, завширшки 9,2–11,4 мм і завтовшки 3–3,5 мм, без неї – завдовжки 5,6–7,1 мм, завширшки 8,8–10,8 мм, завтовшки 2,5–3 мм, несхоже.

У Стрийському парку зростає магнолія кобус різновидності північна (*M. kobus* DC. var. *borealis* Sarg.). Плоди в неї завдовжки 3,1–4,9 см і завширшки 1,1–2,8 см. Маса плоду – 2–8,6 г. У плодах – 2–7 насінин. Насіння в оболонці завдовжки 8,6–9,3 мм, завширшки 11,9–13,6 мм і завтовшки 4–4,5 мм, без неї – відповідно 6,6–7,8, 11,8–12,7 мм, 3,4–3,8 мм. Маса 1000 насінин у саркотесті в середньому становить 690 г, без неї – 231 г. Грунтова схожість насіння дуже висока – до 100 %.

Таким чином, аналіз морфометричних показників плодів і насіння східноазіатських магнолій, а також оцінка життєздатності насіння дали змогу виявити найкращі маточні дерева у м. Львові для збору якісного насіння. Це, зокрема, *M. obovata* і *M. kobus*, які ростуть у дендропарку Ботанічного саду ЛНУ ім. Івана Франка, що на вул. Кирила і Мефодія, 4. *M. kobus* var. *borealis* у Стрийському парку. Оскільки *M. salicifolia* не утворює життєздатного насіння, то очевидно, її потрібно розмножувати вегетативним шляхом [6]. Проведені спостереження дозволяють стверджувати, що найкраще плодоносять і мають високу схожість насіння дерева 20–30-річного віку, які ростуть на родючих ґрунтах з достатнім рівнем зволоження.

1. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л., 1986.
2. Коршук Т.П. Листопадні магнолії. – К., 2004.
3. Кохно Н.А., Курдюк Ф.М., Дудик Н.М. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР. – К., 1991.
4. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М., 1980.
5. Сліпушенко К.П. Плодоношення магнолій на Львівщині // Вісн. Львів. держ. ун-ту. Серія біол. – 1967. – Вип. 3. – С. 184–190.
6. Семенов В.І. Магнолії верболиста і Лебнера, їх розмноження і значення для зеленого будівництва // Матер. міжнар. наук. конф. "Роль ботанічних садів в зеленому будівництві, курортних та рекреаційних зон". – Одеса, 2002. – С. 124–127.

УДК 576.3:577.34:581.13

ВПЛИВ НОВИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ *RHODODENDRON KOTSCHYI* SIMONK В УМОВАХ ЛАЗЕРНОЇ ФОТОАКТИВАЦІЇ

Описано ефект стимулювання новими регуляторами росту на початкових етапах росту *Rh. kotschyi* Simonk в умовах лазерної фотоактивації насіння та зафіксовано появу сходів у дослідних варіантах на 1-2 дні раніше, ніж у контролі.

Stimulating effect of new growth regulators on early stages of germination *Rh. kotschyi* Simonk in condition of laser activation of seed was shown and at germination in experiment the occurrence of roots at 1-2 days early was marked, than in the control.

Синтезовані в Україні агростимулін, івін та емістим С належать до препаратів широкого спектру дії. Їх використовують з метою отримання високих врожаїв зернових та овочевих культур [1, 5]. Зокрема, широко застосовують агростимулін – збалансовану суміш природного стимулятора росту емістиму С та синтетичного регулятора росту івіну [2]. Немає ще даних про сумісний вплив нових регуляторів росту та лазерного опромінення на ростові процеси у рослин природної флори. Передпосівна обробка насіння агростимуліном та гелій-неоновим лазерним промінням у сканованому режимі стимулюють ріст і розвиток пшениці [3]. Їх сумісна дія подвоює площу листових пластинок та збільшує у 1,5 рази висоту надземної частини рослин. Агростимулін істотно підвищує сиру та суху масу коріння, кількість міжвузлів, листків та їх поверхню, вміст хлорофілу, каротинів і цукрів у *Salvia sclarea* L. [11]. Можна було чекати, що сумісна дія нових регуляторів росту та лазерних випромінювань на насінніві характеристики рододендрона східнокарпатського виявиться неординарною.

Об'єкт дослідження – *Rhododendron kotschyi* Simonk – рідкісний вид Українських Карпат, вирощування якого в контрольованих умовах ускладнене, тому підготовка посівного матеріалу має першочергове значення. Лазерне опромінення рослинних об'єктів проводили за методикою передпосівної обробки насіння [8]. Опромінювали зволожене (18-20 %) насіння на установці ЛГН-104 зі сканером типу СУ-1 стимулюючою дозою 0,046 Дж, встановленою емпірично [4]. Пророщували рослини за стандартом ГОСТ 5055-56 [9] на фільтрувальному папері в чашках Петрі (30 насінин у чашці діаметром 8,5 см) у термостаті з фіксованою температурою 24°C. Обробку регуляторами росту здійснювали протягом перших 7 діб від початку дослідження шляхом внесення в кожен чашку (на підстилку) водного розчину агростимуліну концентрацією 7:10⁷ мл/л або відповідно івіну (5:10³ мл/л та 5:10⁴ мл/л) чи емістиму С (1:10⁵ мл/л та 7:10⁷ мл/л) згідно з рекомендаціями [7]. Відтак підстилку промивали дистильованою водою і продовжували дослід в умовах природного освітлення за температури 21...24°C. Як контроль пророщували необроблене і неопромінене насіння *Rh. kotschyi*. Біометричний аналіз динаміки росту проводили за щоденними вимірами довжини коренів дослідних і контрольних проростків протягом 23 діб від початку дослідження. Первинна статистична обробка даних кожного експерименту полягала в усередненні сукупностей вимірів (25–30 повторностей), отриманих в однакові для всіх дослідів моменти часу. Визначені середні арифметичні значення щоденного приросту рослин були вихідним матеріалом для обчислення та аналізу інших узагальнюючих показників. Комп'ютерне опрацювання експериментального матеріалу проводили методами регресійного та дисперсійного аналізу даних [6, 10] з використанням відповідних прикладних програм з пакету MS Excel.

Динаміка схожості насіння *Rh. kotschyi* в контролі та за дії регуляторів росту, представлена вибірковими

середніми значеннями схожості рослин, починаючи з 10-ї до 23-ї доби від початку дослідження. В контрольному варіанті перші сходи з'явилися тільки на 11-й день після намоочування насіння. На середовищі з регуляторами росту і після лазерного опромінення сходи виявлено на 1-2 дні раніше (у межах 2-6 %), ніж у контролі. На початкових етапах дослідження криві схожості насіння за дії регуляторів росту, кожного зокрема і в умовах лазерної фотоактивації мають складний характер, частково накладаються або перекриваються. Аналіз 20-ти денних рослин показав, що тільки агростимулін забезпечує достеменно збільшення схожості насіння (36,8 %) порівняно з контролем (18,6 %). За дії івіну та емістиму С схожість насіння була дещо нижчою або залишалась у межах контролю. В цьому випадку передпосівне лазерне опромінення насіння дозою 0,043 Дж підвищило схожість насіння *Rh. kotschyi* на 10 % порівняно з неопроміненим контролем. Таке зростання схожості насіння за дії лазерного опромінення залишалося практично незмінним і при його пророщуванні на середовищах з емістимом С, івіном чи агростимуліном, різниця між їх впливом виявилася статистично недостовірною.

Щоб оцінити вплив регуляторів на перші етапи онтогенезу *Rh. kotschyi* з'ясовано, що у контролі перші корені з'являються тільки на 11-й день після замочування насіння. Пророщування насіння на середовищі з агростимуліном привело до появи коренів на 8-й, а у варіантах з івіном та емістимом С відповідно на 9-й та 10-й день після початку дослідження. Також на 1 день раніше, ніж у контролі проросло насіння, фотоактивоване лазерним промінням. У подальшому різниця в прирості довжини коренів контрольного та дослідних варіантів була ще більш вираженою. Максимальне стимулювання росту коренів у *Rh. kotschyi* виявлено на 14-й день дослідження: цей показник у фотоактивованих рослин був у 1,5 рази, у варіантах з агростимуліном та емістимом С удвічі, а після застосування івіну майже втричі вищим, ніж у контролі.

Аналіз даних на 22 добу проростання засвідчив, що в дослідних варіантах зберігається закономірність у стимуляції росту кореня. Приріст довжини коренів у цих варіантах залишався вищим на 15-24 % щодо контролю. Цей експериментальний матеріал використано для оцінки внеску кожного з регуляторів росту та лазерної стимуляції (а також їх взаємодії) у виявленні зміни росту за допомогою дисперсійного аналізу [6].

Щоб виключити з розгляду збільшення розмірів коріння рослин, зумовлене фактором часу, всі стимуляційні ефекти оцінювалися відносно лінії регресії контрольних рослин. Дисперсійний двофакторний аналіз дав змогу порівняти відносні частки впливу кожного регулятора росту, лазерного випромінювання, взаємодії цих факторів, а також впливу інших, неконтрольованих в експерименті факторів.

Результати дослідів з агростимуліном дозволяють стверджувати, що майже 40 % всіх відмінностей стимульованих рослин від контрольних зумовлює саме цей регулятор. Зміни, що спостерігалися за досліджуванним

ростовим параметром, викликані цим препаратом, включають крім частки тільки його впливу на розміри кореня, яка становить майже 20 % ($p > 0,99$), ще й додатковий ефект, зумовлений його взаємодією з фотоактивацією, частка якої становить ще 20,3 % ($p > 0,99$). Цей ефект очевидно є результатом сумісної дії агростимуліну з опроміненням. Достовірна частка стимулюючого впливу лазерного опромінення становить лише 5,8 % ($p > 0,95$); сумарний вплив останнього сягає 26,1 %. Встановлено також, що понад 50 % всіх відмінностей стимульованих рослин від контрольних викликані впливами івіну та емістим С: їх частки становлять відповідно 52,1 і 50,3 % (в обох випадках $p > 0,999$), в той час як частка стимулюючого впливу лазерного опромінення сягає 22,6 і 25,5 % ($p > 0,999$).

УДК 633.88:581.522.4

М.І. Скибіцька, канд. біол. наук, Я.А. Федоровська, мол. наук, співроб.,
Н.М. Шувар, канд. біол. наук

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) ILJIN ЗА УМОВИ КУЛЬТУРИ

Наведено відомості про біологічні особливості розвитку *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin за умови культури. Зроблено висновки про перспективність інтродукції виду у Львівській області.

There dates about the biological peculiarities of development of *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin under the condition of introduction. We have made the decisions about perspectivity of introduction of this sort in the Lviv region.

Rhaponticum carthamoides (Willd.) Iljin (рапонтик сафлоровидний, мараловий корінь, маралова трава, оленячий корінь, левзея сафлоровидна) – багаторічна трав'яниста рослина родини *Asteraceae*. Ендемік гір. У природних умовах поширений у гірських районах Південного Сибіру, Східного Казахстану та в Північній Монголії. Надзвичайно цінна лікарська, кормова, харчова, медоносна, ефіроолійна, декоративна рослина [2, 4]. Вивчення її біологічних особливостей є актуальним із позиції введення в культуру.

Метою роботи було дослідження ритму сезонного розвитку та особливостей репродуктивної біології *Rh. carthamoides* за умови культури. Дослідження проведено у 2001-2003 рр. на експериментальній ділянці колекції "Лікарські рослини" Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка за загальноприйнятими методиками [1, 3, 5]. Рослини отримано з насіння, одержаного з Головного ботанічного саду РАН (Москва). У 10-ти модельних особин підраховували кількість пагонів і утворених на них суцвіть (кошиків), а також кількість плодів у кошиках. Підрахунки плодів здійснювали у фазу воскової стиглості.

Дослідження проводили на дерново-слабопідзолистих, суглинисто-супіщаних ґрунтах із дрібнозернистою структурою. Ґрунтовий профіль слабодиференційований на ілювіальний і елювіальний горизонти. Гумусно-елювіальний горизонт неглибокий (25-30 см), із вмістом гумусу до 3,4 %. За даними агрохімічного аналізу реакція ґрунтового розчину слабокисла (рН 6,8), сума обмінних основ 13,2 мг-екв. на 100 г ґрунту. Ґрунт не дуже багатий на поживні речовини і містить в орному горизонті рухомі форми P_2O_5 – 7,6 мг і K_2O – 10,8 мг на 100 г ґрунту. При підготовці ґрунту до висіву насіння і посадки рослин вносили органічні добрива. Агротехніка вирощування загальноприйнята для багаторічних квітково-декоративних культур.

В результаті показано позитивний вплив івіну, емістиму С та агростимуліну на ростові процеси у *Rh. kotschyi* на початкових етапах онтогенезу.

1. Анішин Я.А. Регулятори росту у землеробстві. – К., 1998. – С. 26-33.
2. Боровикова Г.С., Драга М.В. Елементи регуляції в рослинництві / За ред. В.П. Кухаря. – К., 1998. – С. 358.
3. Бучко Г., Бучко Р., Хрунік Ю. // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біол. – 2002. – Вип. 29. – С. 211-217.
4. Гумецький Р., Скварко К. // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біол. – 2002. – Вип. 28. – С. 3-10.
5. Зведена інформація про ефективність регуляторів росту рослин на посівах с/г культур // Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування с/г культур. – К., 1997. – С. 54.
6. Любичев А.А. Дисперсійний аналіз в біології. – М., 1986.
7. Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин на основі N-оксидів производних перидина (фізико-хімічні властивості та біохімічна активність). – К., 1999.
8. Скварко К.О. Лазерна фотоактивація насіння. Перспективи, рекомендації. – Львів, 1994.
9. Сизов І.А. Справочник по семеноводству. – М., 1950.
10. Хованов Н.А., Хованова І.А. Методи аналізу временних рядів. – Саратов, 2001.
11. Buchko N., Terek O., Tsvilyniuk O. // Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kallajata w Krakowie. – 2003. – № 399. – S. 115-121.

За умови культури ріст і розвиток *Rh. carthamoides* триває упродовж усього вегетаційного періоду, починаючи з середини березня 190-240 днів. Висота рослин сягає від 70 до 190 см. У генеративну фазу вид вступає на третій рік вегетації (при зниженій вологості – на четвертий рік). Масова бутонізація спостерігається у другій половині квітня-травні. Масове цвітіння триває 9-12 днів, кошик цвіте від 4 до 6 днів. Важливою особливістю культури *Rh. carthamoides* є ранньостиглість. Від початку вегетації до плодоношення проходить 75-80 днів. Після дозрівання насіння генеративні пагони відмирають. У середині літа в підземній частині вегетативних пагонів закладаються три-чотири бруньки відновлення, з яких виростають нові вегетативні пагони, утворюючи розетку листків.

Результати вивчення насіннєвої продуктивності (НП) суцвіть свідчать, що вона змінювалася упродовж трьох років дослідження (250,6; 320,8; і 190,7 шт. насінин, відповідно у 2001-2003 рр.).

Зареєстровано пряму залежність НП суцвіть від погодних умов року, зокрема, від кількості опадів і температури. Наприклад, у 2002 р. за мінімальної кількості опадів і максимальної температури НП суцвіть була найвищою (320,8 шт. насінин). У 2001 р. за максимальної кількості опадів і, відповідно, нижчої температури зменшилася і НП (250,6 шт. насінин). Аналогічна картина зафіксована і 2003 р. (190,7 шт. насінин). В одному кошику налічується від 110 до 325 насінин. Маса 1000 насінин становить 15,6 г.

Схожість насіння є основою успішного розмноження виду в культурі, оскільки здатність до насіннєвого поновлення залежить не лише від його кількості, але й від якості.

Свіжозібране насіння було розподілене на фракції шляхом замочування у воді: виповнене насіння опускалося на дно, а невивповнене спливало. Невиповнене –

© М.І. Скибіцька, Я.А. Федоровська, Н.М. Шувар, 2005

майже не проростало у лабораторних умовах. Виповнене – мало високі посівні якості і становило 76,3 % від загальної кількості насіння. Свіжозібране насіння почало проростати у лабораторних умовах на 6-у добу, а за 20 діб проростало все життєздатне – лабораторна схожість 82,6 %. Польова схожість насіння при осінньому висіві вища (67,8 %) і сходи з'являються на 20 днів раніше, ніж при весняному (32,4 %), який потрібно здійснювати стратифікованим насінням. За умови культури утворюється масовий самосів, з якого за один вегетаційний період розвиваються добре вкорінені рослини з 3-5 справжніми листками.

Rh. carthamoides розмножується як генеративним, так і вегетативним шляхом. Зимо- та морозостійка культура.

Результати дослідження ритму сезонного розвитку та репродуктивної стратегії виду свідчать про широку екологічну амплітуду і високі адаптаційні можливості *Rh. carthamoides* в умовах Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка і можливість його успішної інтродукції у рівнинній частині Львівської області.

1. Вайнагий І.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн. -1974. - Т. 59. № 6. - С. 321-333. 2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзінський. - К., 1992. 3. Методические указания по семеноведению интродуцентов. - М., 1980. 4. Тімова О. Особливості використання та перспективи інтродукції *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin у Житомирському Поліссі // Вісн. Львів. ун-ту. - 2004. - Вип. 36. - С. 325-330. 5. Фурсова М.К. Жизнеспособность семян. - М., 1978.

УДК 581.95:582.814:581.16(477)

Н.В. Скрипченко, канд. біол. наук, В.І. Ярешко, наук. співроб.

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ НАСІННЯ РЕЛІКТОВИХ ЯГІДНИХ ЛІАН ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Проведено кількісне та якісне вивчення жирнокислотного складу ліпофільного комплексу насіння *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. та *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill з метою встановлення причини швидкої втрати ним життєздатності.

The qualitative and quantitative investigations of fat acids of lipophil complex of actinidia *A. arguta* and *Schizandra chinensis* seeds were carried out with the purpose to determine the reason of fast loss of vitality by them.

Останнім часом значна увага приділяється впровадженню в культуру нетрадиційних видів ягідних культур, серед яких інтродуценти флори Далекого Сходу – *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. та *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill. Результатом інтродукційної та селекційної роботи з цими видами рослин у НБС ім. М.М. Гришка НАН України стало створення колекції їх форм і сортів. Насінню даних видів рослин властивий органічний стан спокою, пов'язаний із недорозвиненістю зародку. Тому для забезпечення високих показників проростання воно потребує передпосівної підготовки шляхом стратифікації. Звичайно, ця особливість дещо ускладнює насіннєве розмноження даних видів рослин, до того ж згідно з класифікацією, проведеною А.І.Еwart і І.Е.Іллі [2] (які розподілили насіння залежно від їх життєздатності на три біологічні групи: мікро-, мезо- і макробіотики), насіння актинідії гострої та лимонника китайського належить до мікробіотиків, тобто під час зберігання воно швидко втрачає свою життєздатність. Отже, вивчення теоретичних, практичних і методичних аспектів насіннєвого розмноження цих рослин є надзвичайно актуальним.

Зародок насіння лимонника дрібний, недорозвинений – довжина його не перевищує 0,5 мм і становить одну десяту довжини насінини. За літературними даними насіння лимонника китайського перебуває у морфологічно-фізіологічному стані спокою, з якого воно виходить під дією трьохмісячної стратифікації (перший місяць – за температури 18-20°C, другий – за 3-5°C, третій – за 8-10°C) [3]. Наші дослідження показали, що важливою умовою порушення спокою насіння лимонника китайського є утримання його спочатку в теплі (один місяць), а потім на холоді.

Зародок насіння актинідії гострої диференційований, за розміром він становить дещо більше половини довжини насінини. Незначне дозрівання зародків насіння *A. arguta* певною мірою може відбуватись за постійної температури 3-5°C, а більш інтенсивне – за температури 18-20°C. У той же час, стратифікація при зазначених постійних температурах не сприяє порушенню стану спокою насіння – ріст зародку насінини спостерігається ли-

ше після перебування його впродовж двох місяців на холоді.

Слід зазначити, що в процесі зберігання насіння даних видів його здатність до проростання поступово втрачається. Так, схожість насіння актинідії, висіяного в субстрат чи закладеного на стратифікацію упродовж 3-4-х місяців після виділення, становила в середньому 38,3 %. Схожість насіння, яке зберігалось у кімнатних умовах до весни наступного року, не перевищувала 5 %, а насіння лимонника й актинідії, яке зберігалось упродовж року, повністю втрачало свою життєздатність.

З метою встановлення причини швидкої втрати схожості насінням було проведено хімічний аналіз олії, одержаної методом пресування з насіння актинідії гострої та лимонника китайського (свіжозібраного насіння та насіння, яке зберігалось упродовж 18 місяців). Дослідження проводили відповідно до загальновідомих методик [1]. Вміст жирної олії визначали за методом Рушковского в апараті Соксклета. Жирнокислотний склад ідентифікували газохроматографічним методом на хроматографі "Хром-4".

Вміст жиру у насінні актинідії та лимонника китайського досить високий і становить відповідно 34,9±1,8 % та 37,5±1,6 %. Йодне число олії, яке вважається одним із найважливіших показників її якості і залежить від вмісту ненасичених жирних кислот, виявилось надзвичайно високим і становить відповідно для актинідії 191, а для лимонника – 325. За величиною йодного числа олії актинідії та лимонника належать до напіввисихаючих. У їх складі було ідентифіковано такі жирні кислоти: пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову та арахідонову. Переважну більшість жирних кислот (91,8 %) становлять ненасичені жирні кислоти, найвищий відсоток – ненасичені жирні кислоти ряду ліноленової та олеїнової кислот, а в олії лимонника китайського – олеїнової та лінолевої кислот. Високий вміст саме ненасичених жирних кислот дає можливість нам зробити припущення про те, що в процесі зберігання насіння відбуваються процеси, які впливають на його життєздатність. Слід зазначити, що згідно з хімічною будовою жирних кислот процеси окислення проходять швидше саме в насінні актинідії, оскільки воно містить до 70 % ліноленової кислоти, яка відрізняється вищим

ступенем ненасиченості порівняно з лінолевою кислотою, кількість якої в ліпофільному комплексі лимонника китайського сягає 80 %.

Про ці зміни свідчать показники кислотності жирної олії, які змінюються залежно від строків зберігання насіння. Так, для олії зі свіжозібраного насіння актинідії та насіння, яке пройшло стратифікацію, цей показник становив 5,6, а для насіння лимонника – 2,42. Щодо кислотності олії з несхожого насіння, яке зберігалось більше року, то цей показник збільшився майже в чотири рази і становив 21-23. Насіння актинідії, яке зберігалось у кімнатних умовах більше чотирьох місяців, повністю втрачало здатність до проростання. Тому, для одержання

найвищого відсотку схожості насіння його посів чи закладання на стратифікацію необхідно проводити в перші три місяці після відокремлення насіння від м'якоті.

Таким чином, результати проведених досліджень дають підставу стверджувати, що втрата життєздатності насінням *A. arguta* та *Sch. chinensis* відбувається внаслідок якісних і кількісних змін показників їх ліпофільних комплексів, зокрема кислотності олії.

1. Методи визначення показників якості рослинницької продукції. – К., 2000. 2. Николаева М.Н., Лягузова И.В., Полздова Л.М. Биология семян. – СПб., 1999. 3. Тимлянов А.А. Актинидия и лимонник. – Владивосток, 1969.

УДК 631.175:634.7:587.34(477.20)

О.О.Ткачук, канд. біол. наук

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВИДІВ ШИПШИН КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О. В. ФОМІНА

Наведено результати досліджень урожайності, насіннєвої продуктивності та схожості насіння перспективних видів шипшин колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна.

The outcomes of researches of productivity, seed production and germinating capacity of seeds of perspective kinds of dog-roses in collection of O. V. Fomin Botanical Garden are adduced.

Найбільшу кількість шипшин у Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка інтродуковано у 70-ті рр. ХХ ст. із Середньої Азії, Західної і Центральної Європи та Прибалтики. У колекції зібрано понад 70 видів дев'яти секцій. Найчисельніше у видовому складі представлені секції *Cinnamomeae* DC., *Caninae* Crér. та *Pimpinellifoliae* DC. Для класифікації видів шипшин ми застосували систему В. Г. Хржановського [2].

Починаючи з 80-х рр. ХХ ст. розпочато вивчення еколого-біологічних та інших властивостей шипшин з метою визначення успішності інтродукції окремих видів у культурі саду і наступним введенням рідкісних видів у природні умови Лісостепу України.

У цьому контексті важливим є вивчення репродуктивної спроможності й, особливо, насіннєвої продуктивності інтродукованих видів шипшин.

Саме з цією метою у 2001-2002 рр. нами було досліджено врожайність та схожість насіння у відібраних 8 видів шипшин колекції саду.

Об'єктами досліджень були такі перспективні види шипшин: *R. canina* L., *R. elasmacantha* Trautv., *R. glauca* Pourr., *R. jundzillii* Bess., *R. kokanica* (Regel) Regel et Juz., *R. x reversa* Waldst. et Kit., *R. roxburhii* Tratt. f. *normalis* Rehd. et Wils., *R. rugosa* Thunb. f. *alba* (Ware) Rehd.

Опис та фенологічні спостереження проводили за загально прийнятою методикою [1]. Збір плодів проводили, коли вони тільки починали червоніти або буріти, розрізали їх і доставали насіння. Змішували його з вологим піском, засипали у ящики і стратифікували у приміщенні з постійною температурою +5°...+8°С упродовж 35 днів. У кінці вересня поточного року насіння з піском висівали у відкритий ґрунт. Насіння проросло у кінці квітня – першій декаді травня наступного року.

В табл. 1 показано фенофази розвитку, урожайність та схожість насіння у досліджуваних видів шипшин. У більшості з них цвітіння в роки досліджень спостерігалось в кінці другої або у третій декаді травня. Винятком були: *R. kokanica* і *R. canina*. Перший вид починав цвісти дуже рано, у першій декаді травня, другий – пізно, у першій декаді червня. Дозрівання плодів відмічалось у третій декаді липня або першій – серпня.

Урожайність плодів у відібраних нами шипшин є досить високою. В окремих видів, наприклад, *R. roxburhii* f. *normalis*, *R. canina*. – понад 200 плодів з одного куща. Насіннєва продуктивність також досить висока. Найвища вона у видів *R. jundzillii*, *R. canina*, *R. roxburhii* f. *normalis* (табл. 1).

Схожість насіння досліджуваних шипшин при звичайному методі стратифікації без попереднього обробітку його термічним чи хімічним способом виявилась низькою, залежно від виду 27-33 %.

Таблиця 1. Біологічна характеристика перспективних видів шипшин колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна (2001-2002 рр.)

Назва виду	Звідки і коли отримано насіння	Дати початку фенофаз		Кількість			Схожість насіння, %
		цвітіння	дозрівання плодів	плодів на кущі, шт.	насінин у одному плоді, шт.	насінин з куща, шт.	
<i>R. canina</i>	Україна, 1976 р.	01.06	29.07	208	8-15	2288	32
<i>R. elasma-cantha</i>	Німеччина, 1976 р.	19.05	01.08	69	4-12	483	29
<i>R. glauca</i>	Середня Азія, 1967 р.	29.05	06.08	84	8-12	924	31
<i>R. jundzillii</i>	Нідерланди, 1976 р.	23.05	01.08	91	18-56	2548	33
<i>R. kokanica</i>	Середня Азія, 1974	10.05	25.07	162	4-11	1134	29
<i>R. x reversa</i>	Середня Азія, 1975 р.	19.05	28.07	115	5-16	920	27
<i>R. roxburhii</i> f. <i>normalis</i>	Середня Азія, 1975	20.05	05.08	287	3-12	2009	32
<i>R. rugosa</i>	Німеччина, 1976	18.05	25.07	88	13-62	1408	33

Примітка. У таблиці подано середні дані за два роки.

Наукове видання



ВІСНИК

КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

**ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ
РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ**

Випуск 9

Друкується за авторською редакцією

Оригінал-макет виготовлено Видавничо-поліграфічним центром "Київський університет"

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Редколегія залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали. Рукописи та дискети не повертаються.

Засновник та видавець – Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Свідоцтво Міністерства інформації України про державну реєстрацію засобів масової інформації КІ № 251 від 31.10.97. Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", директор Г.Л.Новікова. Адреса ВПЦ: 01601, Київ, 6-р Тараса Шевченка, 14, кімн. 43. ☎ (38044) 239 3172, 239 3222; факс 239 3128



Підписано до друку 19.07.05. Формат 60x84^{1/8}. Вид. № 55. Гарнітура Arial. Папір офсетний.
Друк офсетний. Наклад 500. Ум. друк. арк. 10,0. Зам. № 25-2764.

Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет"
01601, Київ, 6-р Т.Шевченка, 14, кімн. 43,
☎ (38044) 239 3222; (38044) 239 3172; тел./факс (38044) 239 3128.
E-mail: vydav_polygraph@univ.kiev.ua
WWW: <http://vpc.univ.kiev.ua>
Свідоцтво внесено до Державного реєстру ДК № 1103 від 31.10.02.

Наукова бібліотека
ім. М. Максимовича
КНУ
ім. ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



2850JB

45 - чит зал періодики та дисертЦ: 8.00

ISSN 1728-3817



35>

9 771728 381009