

12. Каталог продукции. Инсектициды. Бискайя, МД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bayercropscience.ru/ru/products/insecticides/> (дата обращения 24.03.2016).

13. Щеголев В.Н. Хлебные пилильщики (биология, экология, меры борьбы). – 2-е изд. – М.: Сельхозгиз, 1931. – 110 с.

#### References

1. Dolmatova L.S. Effektivnost' insektitsidov protiv steblevogo khlebnogo pilil'shchika na yarovoy myagkoj pshenitse v Priob'e Altayskogo kraja // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 10 (132). – S. 24-29.

2. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). – 4-e izd., pererab. i dop. – М.: Kolos, 1979. – 416 s.

3. Peresypkin V.F. i dr. Praktikum po metodike opytnogo dela v zashchite rasteniy: uch. posobie. – М.: Agropromizdat, 1989. – 175 s.

4. Metodicheskie ukazaniya po uchetu chislennosti steblevykh khlebnnykh pilil'shchikov, zlakovykh tley, p'yavitsy i signalizatsii srokov bor'by s nimi / I.S. Guslits, L.M. Zavertyaeva, I.D. Shapiro, G.B. Shura-Bura. – М.: Kolos, 1977. – S. 3-9.

5. Maysuryan N.A. Praktikum po rastenievodstvu. – 6-e izd. – М.: Kolos, 1970. – 446 s.

6. Chulkina V.A., Toropova E.Yu., Stetsov G.Ya. Ekologicheskie osnovy integrirovannoy zashchity rasteniy. – М.: Kolos, 2007. – 568 s.

7. Sadovnikov G.G., Stetsov G.Ya. Gorokhovaya zernovka – novyy vreditel' gorokha na Altae // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – № 1 (39). – S. 17-21.

8. Zashchita rasteniy. Karate zeon [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://www3.syngenta.com/country/ru/ru/crop-protection/products/insecticides/Pages/karate-zeon.aspx>. (data obrashcheniya 27.02.2016).

9. The Pesticide Manual. Eleventh Edition. The British Crop Protection Council. 1997. 1606 p.

10. Gallyamova O.V. Atsetamiprid. Deystvuyushchie veshchestva sel'skokhozyaystvennykh insektitsidov i akaritsidov [Elektronnyy resurs] / O.V. Gallyamova. – Rezhim dostupa: [http://www.pesticity.ru/active\\_substance/ac-etamiprid](http://www.pesticity.ru/active_substance/ac-etamiprid). (data obrashcheniya 27.02.2016).

11. Katalog produktsii. Insektitsidy. Detsis Ekspert, KE [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.bayercropscience.ru/ru/products/insecticides>. (data obrashcheniya 24.03.2016).

12. Katalog produktsii. Insektitsidy. Biskaya, MD [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.bayercropscience.ru/ru/products/insecticides>. (data obrashcheniya 24.03.2016).

13. Shchegolev V.N. Khlebnye pilil'shchiki (biologiya, ekologiya, mery bor'by). – 2-e izd. – М.: Sel'kolkhozgiz, 1931. – 110 s.



УДК 635.92:582.998.1+631.53.01

Т.И. Фомина  
T.I. Fomina

## ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ДЕКОРАТИВНЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫХ (*ASTERACEAE* DUMORT.)

### THE PECULIARITIES OF SEED GERMINATION OF ORNAMENTAL PERENNIAL PLANTS OF *ASTERACEAE* DUMORT. FAMILY

**Ключевые слова:** тип и характер прорастания, покой семян, лабораторная всхожесть, астровые, декоративные многолетники, интродукция.

В Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) исследованы характер прорастания и лабораторная всхожесть семян 20 видов и сортов декоративных многолетников из 17 родов семейства *Asteraceae* Dumort. Установлено, что семена большинства астровых отличаются быстрым прорастанием, спустя 2-6 дней от начала опыта, с максимумом в первые 1-8 (до 10-15) дней. Показатели лабораторной всхожести сильно варьируют у разных репродукций в зави-

симости от количества щуплых семян (тип I). Семена 5 видов 1-го сорта характеризуются затрудненным прорастанием, обусловленным органическим покоем различной глубины. У *Centaurea dealbata* 'Steenbergii', *Coreopsis grandiflora*, *Grossheimia macrocephala*, *Ligularia sibirica* и *Teliekia speciosa* семена отдельных репродукций при обычных условиях прорастают быстро и с высокой всхожестью, эффективна стратификация свежесобранных семян при 4-5°C в течение 1-2 мес. или сухое хранение в течение 2-3 лет (тип II). У семян *Heliopsis scabra* покой глубокий, не устраняется непродолжительной холодной стратификацией и сухим хранением, лабораторная всхожесть

крайне низкая (тип III). Выявлена высокая внутривидовая изменчивость качества семян по характеру прорастания и величине лабораторной всхожести, обусловленная различными условиями формирования репродукций.

**Keywords:** *germination type and behavior, seed dormancy, laboratory germination, Asteraceae, ornamental perennial plants, introduction.*

The germination behavior and laboratory seed germination of 20 species and varieties of ornamental perennial plants from 17 genera of Asteraceae Dumort. family were investigated at the Central Siberian Botanical Garden (Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk). It has been found that the seeds of most Asteraceae species are characterized by rapid germination during 2-6 days from the beginning of the experiment with the maximum

during the first 1-8 (up to 10-15) days. The laboratory germination percentage in different reproductions varies greatly depending on the amount of undersized seeds (Type I). The seeds of 5 species and 1 variety have difficulty in germination caused by organic dormancy. Some reproductions of *Centaurea dealbata* 'Steenbergii', *Coreopsis grandiflora*, *Grossheimia macrocephala*, *Ligularia sibirica* and *Telekia speciosa* germinate quickly and reveal high germination percentage under normal conditions; cold stratification of freshly collected seeds at 4-5°C for 1-2 months or dry storage for 2-3 years are effective (Type II). *Heliopsis scabra* seeds are characterized by deep dormancy and very low germination percentage (Type III). High intraspecific variability of germination behavior and laboratory germination of seeds of different reproductions was revealed.

**Фомина Татьяна Ивановна**, к.б.н., с.н.с., Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: fomina-ti@yandex.ru.

**Fomina Tatyana Ivanovna**, Cand. Bio. Sci., Senior Staff Scientist, Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch, Rus. Acad. of Sci., Novosibirsk. E-mail: fomina-ti@yandex.ru.

### Введение

Создание и содержание коллекций полезных растений в ботанических садах служат одним из методов сохранения биоразнообразия [1]. Необходимым звеном этой работы является изучение семенного размножения интродуцентов, в том числе особенностей прорастания и качества семян. В Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) исследовались эколого-биологические особенности прорастания семян декоративных видов природной флоры и малораспространенных в культуре многолетников [2].

В качестве методического подхода нами были приняты типы прорастания семян, выделенные у дикорастущих видов И.В. Борисовой [3]: семена с ускоренным прорастанием (I); семена с замедленным (растянутым) прорастанием (II); семена с очень слабым прорастанием или его отсутствием (III). Согласно классическим работам М.Г. Николаевой [4, 5], все роды семейства Asteraceae имеют плод семянку, семена с крупным зародышем, без эндосперма. Семена светочувствительные, покой у них отсутствует или физиологический различной глубины (В<sub>1-3</sub>), иногда комбинированный, в сочетании с твердой семенной кожурой (А<sub>1,2</sub>-В<sub>1,2</sub>). Известно, что семена большинства видов хорошо прорастают при комнатной температуре [6-8]. Сведения о характере, сроках и условиях прорастания семян многолетних растений этого семейства весьма ограничены.

**Цель** исследования – выявление особенностей прорастания и качества семян 20 видов и сортов из 17 родов семейства астровых при

интродукции в лесостепную зону Западной Сибири.

### Объекты и методы

В коллекции декоративных видов природной флоры и малораспространенных многолетников астровые представлены в основном интродукционными образцами. Из природных популяций привлечены: *Achillea millefolium* (окр. Академгородка, Алтай), *A. tomentosa* (Чехия), *Chrysanthemum zawadskii* (Иркутская область, Алтай), *Ligularia sibirica* (Забайкалье), *Solidago virgaurea* и *Tanacetum vulgare* (окр. Академгородка) (таб.). Все изученные виды принадлежат к травянистым поликарпикам.

Семена проращивали в соответствии с общепринятыми методиками [9] на фильтровальной бумаге в чашках Петри, в двух повторностях по 25-100 шт. семян каждая. Тестировали спустя 5-7 мес. после сбора, затем через 2 года сухого хранения. Для выявления типа прорастания семена всех видов проращивали в одинаковых условиях – при температуре 17-23°C на свету. По окончании опыта определяли лабораторную всхожесть, а также учитывали количество невсхожих семян: щуплых, загнивших и твердых. Процент щуплых семян служит одним из показателей репродуктивной способности вида, тогда как процент твердых – выполненных, но непроросших, семян свидетельствует о наличии покоя. Для каждого вида тестировали не менее трех репродукций разных лет.

### Результаты и их обсуждение

Семена астровых отличаются быстрым прорастанием, спустя 2-6 дней от начала опыта (таб.). У большинства видов макси-

мум проростков наблюдается в первые 1-8 (до 10-15) дней. Если за это время проросли не все жизнеспособные семена, в дальнейшем их прорастание растянуто, достигая 1-5 мес. Прорастание дружное или равномерное (рис. 1). Его характер связан с видовой принадлежностью, например, у *Solidago virgaurea* все тестированные репродукции прорастали дружно, тогда как у *Antennaria*

*dioica*, *Echinacea purpurea* – равномерно. В большинстве случаев различия в характере прорастания проявляются на внутривидовом уровне. Так, у *Helenium hoopesii* все жизнеспособные семена (93%) в репродукции 2003 г. проросли с 7-го по 9-й дни опыта, а в репродукции 2009 г. (65%) период прорастания составил 145 дней.

Таблица

Характеристика прорастания семян декоративных видов семейства *Asteraceae*\*

Вид, форма	Период, дн.		Количество семян, %				Всхожесть, %
	до прорастания	прорастания	всхожих	щуплых	загнивших	твердых	
<i>Achillea millefolium</i> L.	2-7	(1) 3-47	28,5	66,4	0,0	5,1	1-80
То же, 'Cerise Queen'	3-5	(1) 9-156	60,5	39,5	0,0	0,0	2-90
<i>A. tomentosa</i> L.	2-5	4-61	13,6	86,4	0,0	0,0	0-52
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	5-8	7-25	56,5	38,2	5,0	0,3	0-89
<i>Centaurea dealbata</i> Willd.	4-6	11-25	20,4	73,4	4,4	1,8	0-78
То же, 'Steenbergii'	4-7	1-32	13,7	21,3	18,0	47,0	4-26
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> Herbich.	4-7	5-9	29,5	70,3	0,0	2,5	0-92
<i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg	3-7	8-60	77,4	8,4	5,0	9,2	8-97
<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	3-7	16-26	88,8	6,0	5,2	0,0	82-97
<i>Gaillardia hybrida</i> hort.	6-8	1-46	13,8	85,8	0,0	0,4	3-30
<i>Grosshemia macrocephala</i> (Muss.-Puschk.) Sosn. et Takht.	3-7	71-117	52,6	38,3	8,5	0,6	0-87
<i>Helenium hoopesii</i> A. Gray	4-6	(1) 3-37 (145)	48,1	48,6	2,0	1,3	0-93
<i>Heliopsis scabra</i> Dun.	11-37	1-5	0,5	1,5	0,0	98,0	0-2
<i>Leucanthemum maximum</i> (Ramond) DC. 'Alaska'	3-5	6-15	58,9	27,8	13,3	0,0	38-75
<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass. s.l.	5-7	8-12	45,4	1,3	2,3	51,0	38-54
<i>Pilosella aurantiaca</i> (L.) F. Schultz. et Sch. Bip.	3-9	1-15	43,1	54,2	2,7	0,0	2-72
<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.	4-6	2-10	11,5	87,8	0,7	0,0	0-24
<i>Solidago virgaurea</i> L.	2-5	1-9 (50)	84,2	15,3	0,5	0,0	62-100
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	4-13	1-35	8,0	90,2	1,8	0,0	0-29
<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	5-14	6-103	41,0	23,3	3,0	32,7	8-71

\*При температуре 17-23°C на свету.

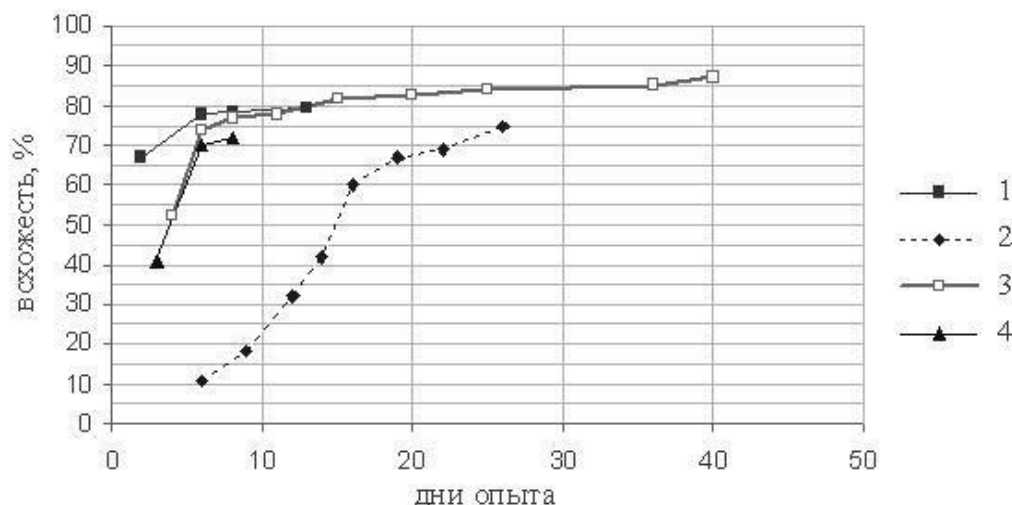


Рис. 1. Прорастание семян типа I: *Achillea millefolium* (1), *Antennaria dioica* (2), *Helenium hoopesii* (3), *Leucanthemum maximum* 'Alaska' (4)

Количество твердых семян в пробах рассматриваемых видов варьирует в пределах 0-5,1%. Средняя лабораторная всхожесть у *Echinacea purpurea* и *Solidago virgaurea* высокая (более 80%), у ряда поликарпиков ('Alaska', 'Cerise Queen', *Antennaria dioica*) – на среднем уровне, для большинства видов отмечаются низкие значения показателя (до 40%). Снижение всхожести обусловлено значительным содержанием щуплых семян, особенно свойственным *Achillea millefolium*, *A. tomentosa*, *Centaurea dealbata*, *Chrysanthemum zawadskii*, *Gaillardia hybrida*, *Pilosella aurantiaca*, *Pyrethrum corymbosum* и *Tanacetum vulgare*. У *Leucanthemum maximum*, кроме того, велика доля загнивших в опыте семян. Особенности прорастания семян этой группы, включающей 14 видов, свидетельствуют об отсутствии органического покоя (у основной массы семян) и принадлежности их к типу I.

Среди исследованных поликарпиков для *Centaurea dealbata* 'Steenbergii', *Coreopsis grandiflora*, *Grossheimia macrocephala*, *Ligularia sibirica* и *Telekia speciosa* установлен другой тип прорастания семян. Первые проростки появляются через 3-7 дней от начала опыта, прорастание равномерное или с всплеском в начале, растянутое до 1-4 мес. Средняя всхожесть наибольшая у *Coreopsis grandiflora* (77,4%), ее снижение в других случаях обусловлено высоким процентом щуплых (*Grossheimia macrocephala*, *Telekia speciosa*) или твердых (*Ligularia sibirica*,

*Telekia speciosa*) семян. У сорта 'Steenbergii' из-за значительного содержания в репродукциях покоящихся, а также неполноценных (щуплых и загнивших) семян максимальная всхожесть не превышает 26%. Предварительная холодная стратификация при температуре 4-5°C и переменном световом режиме (16 ч – свет, 8 ч – темнота) значительно улучшает прорастание (повышает энергию прорастания или всхожесть). Так, у *Grossheimia macrocephala* 13% семян проросло на холоде через 2 недели от начала опыта, а оставшиеся 56% – за первые 4 дня после окончания стратификации. У *Ligularia sibirica* все семена проросли в течение 12 дней спустя 2 недели от начала стратификации (рис. 2). Рассматриваемые виды по особенностям прорастания семян отнесены к типу II.

Семена *Heliopsis scabra* показали крайне затрудненное прорастание и низкую лабораторную всхожесть – тип III. У всех исследованных репродукций этого вида (1999-2003 гг.) всхожесть составила всего 0-2%, подавляющее большинство семян оставались покоящимися на протяжении 3 мес. опыта. Двухмесячная стратификация лишь отчасти устранила глубокий покой – 29% семян проросло спустя 3 дня после снятия холода, в течение 5 дней. В условиях интродукции вид образует регулярный самосев, хотя и немногочисленный. Вероятно, для значительного повышения лабораторной всхожести семян этого многолетника требуется более длительная стратификация.

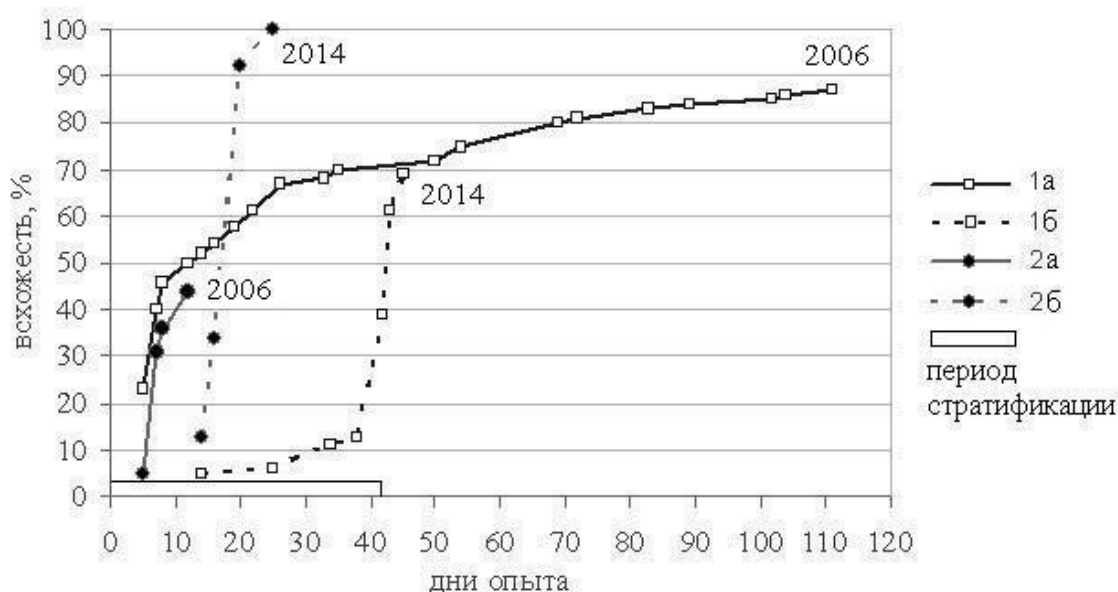


Рис. 2. Прорастание свежесобранных семян *Grossheimia macrocephala* (1) и *Ligularia sibirica* (2): а – в комнате (17–23 °C на свету), б – при стратификации (4–5 °C, 16 час. – свет, 8 час. – темнота)

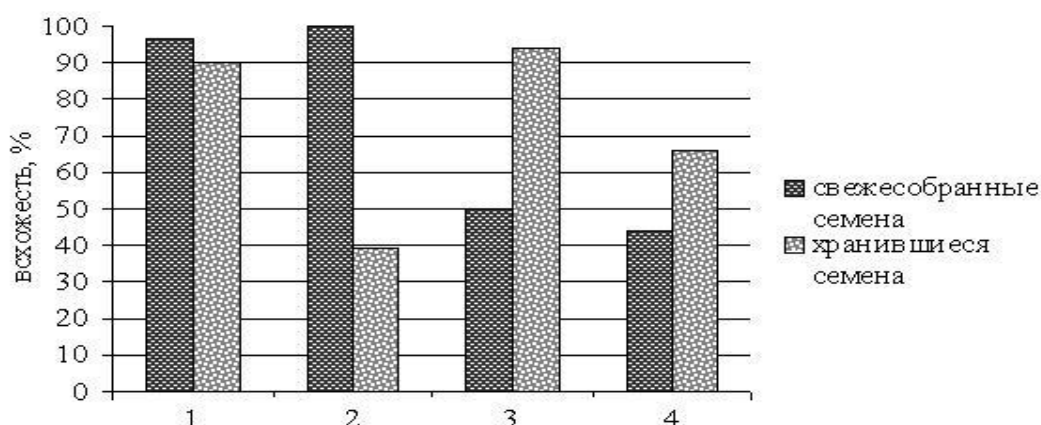


Рис. 3. Изменение всхожести семян при хранении у видов с различным типом прорастания: I – *Echinacea purpurea* (1), *Solidago virgaurea* (2); II – *Coreopsis grandiflora* (3), *Telekia speciosa* (4)

При выделении типов семян многолетних растений за основу взяты продолжительность периода прорастания, характер прорастания, количество твердых (покоящихся) семян в репродукциях разных лет. Значимым признаком служит изменение лабораторной всхожести при хранении семян. У семян с отсутствием органического покоя (тип I) она постепенно или резко снижается, тогда как у покоящихся, напротив, повышается в течение 2-3 лет хранения (рис. 3).

### Заключение

Исследование особенностей прорастания и качества семян 20 видов и сортов декоративных многолетников из 17 родов семейства *Asteraceae* показало, что для большинства характерно быстрое, дружное или равномерное прорастание, показатели лабораторной всхожести репродукций сильно варьируют в зависимости от содержания щуплых семян (тип I). Затрудненный тип прорастания, обусловленный покоем различной глубины, выявлен у 5 видов 1-го сорта. У *Centaurea dealbata* 'Steenbergii', *Coreopsis grandiflora*, *Grossheimia macrocephala*, *Ligularia sibirica* и *Telekia speciosa* семена отдельных репродукций прорастают с высокой всхожестью при обычных условиях, эффективна стратификация свежесобранных семян при 4-5°C в течение 1-2 мес. или сухое хранение в течение 2-3 лет (тип II). *Heliopsis scabra* – покой семян глубокий, не устраняется непродолжительной холодной стратификацией и сухим хранением (тип III). Среди изученных видов у *Centaurea dealbata*, *Coreopsis grandiflora*, *Echinacea purpurea*, *Grossheimia macrocephala*, *Heliopsis scabra* семена с плотной семенной кожурой, возможно, оказывающей некоторое тормозящее действие на прораста-

ющие семена. Выявлена высокая внутривидовая изменчивость качества семян по характеру прорастания и величине лабораторной всхожести, обусловленная различными условиями формирования репродукций.

### Библиографический список

1. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. – М., 2003. – 32 с.
2. Фомина Т.И. Биологические особенности декоративных растений природной флоры в Западной Сибири. – Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2012. – 179 с.
3. Борисова И.В. Типы прорастания семян степных и пустынных растений // Ботан. журнал. – 1996. – Т. 81. – № 12. – С. 9-22.
4. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л.: Наука, 1985. – 348 с.
5. Николаева М.Г. Особенности прорастания семян растений из подклассов *Dilleniidae*, *Rosidae*, *Lamiidae* и *Asteridae* // Ботан. журнал. – 1989. – Т. 74. – № 5. – С. 651-668.
6. Deno N.C. Seed germination theory and practice. – Second edition. – State College PA. – 1993. – 242 p.
7. Deno N.C. Second supplement to seed germination theory and practice. – State College PA. – 1998. – 101 p.
8. Грудзинская Л., Арыспаева Р. Интродукционная оценка лекарственных растений семейства *Asteraceae* Dumort., культивирующихся в ботаническом саду г. Алматы // Ботанические исследования Сибири и Казахстана: сб. науч. тр. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2011. – Вып. 17. – С. 141-156.
9. Международные правила определения качества семян / под ред. И.Г. Леурды; пер. с англ. – М.: Колос, 1969. – 182 с.

## References

1. Strategiya botanicheskikh sadov Rossii po sokhraneniyu bioraznoobraziya rasteniy. – M., 2003. – 32 s.
2. Fomina T.I. Biologicheskie osobennosti dekorativnykh rasteniy prirodnoy flory v Zapadnoy Sibiri. – Novosibirsk: Akadem. izd-vo «Geo», 2012. – 179 s.
3. Borisova I.V. Tipy prorstaniya semyan stepnykh i pustynnykh rasteniy // Botan. zhurn. – 1996. – T. 81. – № 12. – S. 9-22.
4. Nikolaeva M.G., Razumova M.V., Gladkova V.N. Spravochnik po prorashchivaniyu pokoyashchikhsya semyan. – L.: Nauka, 1985. – 348 s.
5. Nikolaeva M.G. Osobennosti prorstaniya semyan rasteniy iz podklassov Dilleniidae, Rosidae, Lamiidae i Asteridae // Botan. zhurn. – 1989. – T. 74. – № 5. – S. 651-668.
6. Deno N.C. Seed germination theory and practice. – Second edition. – State College, PA. – 1993. – 242 p.
7. Deno N.C. Second supplement to seed germination theory and practice. – State College, PA. – 1998. – 101 p.
8. Grudzinskaya L., Arysyaeva R. Introduktsionnaya otsenka lekarstvennykh rasteniy semeystva Asteraceae Dumort., kul'tiviruyushchikhsya v botanicheskom sadu g. Almaty // Botanicheskie issledovaniya Sibiri i Kazakhstana: sb. nauch. tr. – Vyp. 17. – Kemerovo: KREOO «Irbis», 2011. – S. 141-156.
9. Mezhdunarodnye pravila opredeleniya kachestva semyan / pod red. I.G. Leurdy. Per. s angl. – M.: Kolos, 1969. – 182 s.



УДК 631 86/87(571.15)

О.И. Антонова  
O.I. Antonova

### ИЗМЕНЕНИЕ УДОБРИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ БИОКОМПОСТОВ ПО СРАВНЕНИЮ С ПОЛУПЕРЕПРЕВШИМ НАВОЗОМ КРС И СВИНЕЙ

#### THE CHANGE OF FERTILIZING PROPERTIES OF BIO-COMPOSTS AS COMPARED TO SEMI-DECOMPOSED COW AND PIG MANURE

**Ключевые слова:** навоз, компост, «Эмбико-компост», химический состав, удобрительная ценность.

**Keywords:** manure, compost, "Embiko-Kompost" product, chemical composition, fertilizing value.

Представлены результаты изучения эффективности получения биокомпостов из постилочного навоза КРС и свиней с использованием микробиологического препарата «Эмбико-компост» (деструктор органики), ускоряющего их разложение, устранение запаха и потери аммиака на 5-е сут. (КРС) и 12-е сут. (свиной). Анализы обычных компостов и компостов с применением биопрепарата «эмбико-компост» показали, что в обоих биокомпостах заметно уменьшилось количество клетчатки: с 43,5 до 34% (КРС) и с 38 до 23,7% (свиной). Увеличилось органическое вещество, соответственно, с 55 и до 83%, общий N – с 2 до 2,52% и с 2,22 до 2,74%, фосфор – у КРС почти в 2 раза, а в свином – в 1,14, калий – в 1,56 и 1,6 раза. Сократилось заметно и количество азота в виде NH<sub>3</sub>. Содержание нормируемых тяжелых металлов не превышает ПДК. Таким образом, применение препарата «Эмбико-компост» в дозе 0,1 л/т навоза позволяет снизить запах от компостной кучи, сохранить азот, мобилизовать накопление доступных элементов питания и в итоге повысить удобрительные качества, по сравнению с обычным компостированием.

The paper presents the research results on the effectiveness of making bio-composts of cow and pig litter manure using the microbiological product "Embiko-Kompost" (Organics Destructor) which accelerates manure decomposition and eliminates the odor and ammonia on the 5th day (cow manure) and the 12th day (pig manure). The study of conventional composts and the composts made with the biological product "Embiko-Kompost" revealed that fiber amount significantly decreased in both bio-composts: from 43.5% to 34% (cow manure) and from 38% to 23.7% (pig manure). There was an increase in organic matter content from 55% to 83%, total nitrogen content – from 2% to 2.52%, and from 2.22% to 2.74%, phosphorus content – about 2 times (cow manure), and 1.14 times (pig manure), and potassium content – 1.56 times and 1.6 times, respectively. The amount of nitrogen in the form of NH<sub>3</sub> reduced significantly. The content of standardized heavy metals does not exceed the maximum permissible concentration. Thus, the use of "Embiko-Kompost" product in a dose of 0.1 L per ton of manure enables to reduce compost heap odor, maintain the nitrogen content, mobilize the accumulation of available nutrients, and ultimately improve the fertilizing properties as compared to conventional compost making.