

УДК 581.5:581.92

ВИДЫ ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ В КАРЕЛИИ**Морозова К.В.***ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск,
e-mail: mkv25@bk.ru*

В статье представлены результаты комплексного исследования видов ядовитых растений в Карелии. В регионе зарегистрировано 193 вида этой группы растений, которые относятся к отделам Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Magnoliophyta. Наибольшая часть видов (184 вида) принадлежит отделу Magnoliophyta и классу Magnoliopsida (172 вида). Из жизненных форм преобладают травянистые растения (173 вида). Древесные растения представлены 23 видами. 91 вид широко распространен в Карелии, 80 видов являются редкими, 13 видов культивируемы. Среди видов местной флоры региона существенную долю (92 вида) насчитывают виды лесных, прибрежных и луговых сообществ. Из заносных в регион видов большинство (49 видов) составляют случайно заносные виды, встречающиеся во вторичных биотопах. 45 заносных видов ядовитых растений натурализовались в карельской флоре с постоянным естественным возобновлением. У большинства видов токсические вещества концентрируются как в надземной части (87 видов), так и во всех частях исследуемых растений (58 видов). Из токсических веществ в растениях Карелии преобладают алкалоиды, цианогенные гликозиды, сапонины. Ядовитые растения в Карелии используются как лекарственные, пищевые, декоративные.

Ключевые слова: ядовитые растения, Карелия, распространение, местообитание, ядовитые органы, токсические вещества

SPECIES OF POISONOUS PLANTS IN KARELIA**Morozova K.V.***Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: mkv25@bk.ru*

The results of the comprehensive study of poisonous plants in Karelia are presented. Totally 193 species of this group of plants are registered in the Region. These species belong to the Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Magnoliophyta. The main part of species (184) belongs to the Magnoliophyta and the Magnoliopsida (172 species). Herbaceous plants (173 species) prevail among life forms. Woody plants are presented by 23 species. 91 species are widespread in the Karelia, 80 are rare species, 13 cultivated species. Poisonous plants of forest, coastal and meadow communities represent a significant proportion (92 species) among species of local flora. Among the species introduced to the Region, most are accidentally introduced species inhabiting settlements (49 species). 45 introduced species of poisonous plants have naturalized in the Karelian flora with permanent natural regeneration. Mostly toxic substances are concentrated both in the aboveground part (87) and in all parts of the studied plants (58 species). The alkaloids, cyanogenic glycosides and saponins predominate among toxic substances in Karelian plants. Species of poisonous plants in Karelia are used as medicinal, food and ornamental plants.

Keywords: poisonous plants, Karelia, distribution, habitat, poisonous organs, toxic substances

Исследование ядовитых растений представляет большой научный интерес для понимания эволюции живой природы. Токсическая защита является главнейшей среди оборонительных стратегий растений. Горький вкус, резкий неприятный запах, повышенное содержание гликозидов, алкалоидов, эфирных масел, танинов, смол, кислот, оксалатов и других ядовитых, едких или вяжущих веществ – основные средства борьбы за самосохранение у растений [1]. В растительном мире синтезируется большое количество токсических веществ, многие из них являются биологически активными веществами, обладающими разным терапевтическим действием, поэтому некоторые виды растений, содержащие их, применяются в научной медицине. Кроме того, часть видов этой группы растений обладает высокой декоративностью и используется для озеленения населенных мест, для оформления интерьеров. В этой связи изучение ядовитых растений имеет

и практическое значение для профилактики и лечения отравлений. Цель исследования – выполнить комплексный анализ видов ядовитых растений, встречающихся на территории Карелии.

Материалы и методы исследования

Флора Карелии насчитывает более 1850 видов сосудистых растений [2, 3], из них 193 вида содержат известные ядовитые для животного организма вещества. Включение определенного вида растений в группу ядовитых проведено согласно сводкам И.А. Гусынина [4], Т.Е. Буровой [5], Н.В. Симоновой с соавт. [6], Е.Г. Приваловой, В.И. Минович [7], Д.Б. Гелашвили с соавт. [1]. К ядовитым видам относятся виды, которые накапливают природные соединения, обладающие ядовитыми или токсичными для человека и животных свойствами. Такие свойства проявляются при непосредственном контакте с растением, при попадании его частей в организм, при вдыхании

ядовитых выделений. Распространение видов на территории Карелии приведено по А.В. Кравченко [2], древесных видов – интродуцентов в регионе по А.С. Лантратовой с соавт. [8].

Результаты исследования и их обсуждение

Виды ядовитых растений, встречающиеся на территории Карелии, относятся к 4 отделам и 5 классам (таблица). Отдел Magnoliophyta включает 2 класса и наибольшее число семейств (38), родов (88) и видов (184), особенно класс Magnoliopsida.

В отделе Lycopodiophyta зарегистрировано 4 вида, из них *Huperzia selago* (L.) Bernh. Ex Schrank et Mart принадлежит семейству Huperziaceae, а *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, *Lycopodium annotinum* L., *L. clavatum* L. – семейству Lycopodiaceae. Виды *Equisetum arvense* L., *E. fluviatile* L., *E. palustre* L. из семейства Equisetaceae отмечены в отделе Equisetophyta. В отделе Polypodiophyta 2 семейства Polypodiaceae и Athyriaceae содержат по 1 виду – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott и *Athyrium filix-femina* (L.) Roth соответственно.

В спектре жизненных форм в группе ядовитых растений региона преобладают многолетние травы (124 вида), малолетними (однолетними и (или) двулетними) травами являются 49 видов. Виды *Heraclium sibiricum* L., *H. sosnowskyi* Manden., *Ranunculus polyanthemos* L. могут иметь двулетний или многолетний жизненный цикл, *Galeopsis speciosa* Mill. – однолетний или многолетний цикл. Вид *Vinca minor* L. растет в форме полукустарничка, *Solanum dulcamara* L. – полукустарника, *Andromeda polifolia* L. и *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench. – кустарничков, *Euonymus verrucosus* Scop., *Daphne mezereum* L., *Lonicera tatarica* L., *L. xylosteum* L. – кустарников, *Aesculus hippocastanum* L. – дерева. В форме кустарничка или кустарника встречается *Ledum palustre* L., кустарника или дерева – *Euonymus europaeus* L., *Frangula alnus* Mill., *Padus avi-*

um Mill., *Rhamnus cathartica* L., *Sambucus racemosa* L.

На всей территории Карелии произрастает 91 вид, при этом у 38 видов отмечено существенное снижение встречаемости в северной части, в частности у *Barbarea stricta* Andrz., *Convallaria majalis* L., *Hypericum perforatum* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Rorippa palustris* (L.) Bess. и у других. Из обычных видов региона, которые относятся к ядовитым растениям, можно, например, отметить *Caltha palustris* L., *Ledum palustre*, *Melampyrum sylvaticum* L., *Ranunculus acris* L., *Solidago virgaurea* L., *Trollius europaeus* L., *Urtica dioica* L. Только в южной части зарегистрированы места обитания *Cardamine amara* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Melampyrum nemorosum* L., *Rumex tenuifolius* (Wallr.) A. Löve. Обычно в северной части и редко в южной части региона встречаются *Lathyrus aleuticus* (Greene) Pobed. и *Cerastium scandicum* (H. Gartner) Kuzen. Существенную долю (80 видов) составляют редкие для карельской флоры виды. К ним относятся *Actaea erythrocarpa* Fisch., *Anemonoides ranunculooides* (L.) Holub, *Conium maculatum* L., *Hyoscyamus niger* L., *Lepidium sativum* L., *Melilotus albus* Medik., *Ranunculus flammula* L., *Sisymbrium altissimum* L. и др. На территории Карелии 13 видов растений, содержащих ядовитые для человека вещества, выращиваются в культуре как декоративные (*Aesculus hippocastanum*, *Colchicum speciosum* Stev., *Digitalis grandiflora* Mill., *D. purpurea* L., *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Inula helenium* L., *Lolium perenne* L., *Vinca minor*) и пищевые (*Lycopersicon esculentum* Mill., *Rhamnus cathartica*, *Raphanus sativus* L., *Solanum tuberosum* L.).

Большинство видов местной флоры растут в разных типах растительных сообществ, поэтому данные виды по преимущественному предпочтению тех или иных местообитаний объединены в эколого-ценоотические группы – лесная, луговая, болотная, прибрежная, водная, скальная, тундровая, сорная.

Таксономическая характеристика ядовитых растений Карелии

| Отдел | Класс | Семейство | Род | Вид |
|----------------|----------------|-----------|-----|-----|
| Lycopodiophyta | Lycopodiopsida | 2 | 3 | 4 |
| Equisetophyta | Equisetopsida | 1 | 1 | 3 |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | 2 | 2 | 2 |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | 32 | 78 | 172 |
| | Liliopsida | 6 | 10 | 12 |

Группа лесных видов включает 38 видов (*Aconitum septentrionale* Kölle, *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, *Convallaria majalis*, *Daphne mezereum*, *Frangula alnus*, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Oxalis acetosella* L., *Solidago virgaurea* и др.). В заболоченных лесах и на облесенных болотах широко распространен *Ledum palustre*. Вид *Melampyrum sylvaticum* расселяется в лесных и луговых сообществах, а *Ranunculus fallax* (Wimm. et Grab.) Schur s. l. – в травяных лесах по берегам и на сырых зарастающих лугах. В лесных и луговых сообществах, а также в сообществах болот зарегистрированы *Athyrium filix-femina*, *Melampyrum pratense* L., *Milium effusum*, *Ranunculus auricomus* L. s. l., *Trollius europaeus*.

Луговые ядовитые растения представлены 22 видами. Большинство лугов на территории Карелии вторичного происхождения и сформировались на месте расчисток леса, заброшенных пашен, осушения болот. Первичными лугами являются луга в поймах некоторых рек и приморские луга на побережье Белого моря [2]. В луговых сообществах выявлены *Ranunculus lingua* L., *Thalictrum kemense* (Fries) Koch., *T. rariflorum* Fries, *T. simplex* L. и др. Вид *Veratrum lobelianum* Bernh. встречается как на лугах, так и на скалах и во влажных лесах, а *Thalictrum lucidum* L. – в лесах по берегам. Вид *Ranunculus polyanthemus* растет не только на лугах и скалах, а также селится на лесных опушках и полянах. На приморских и пойменных лугах, болотах, берегах зарегистрирована *Lathyrus palustris* L. Значительную часть (14 видов) этой эколого-ценотической группы составляют виды, распространенные и в рудеральных сообществах населенных пунктов (*Delphinium elatum* L., *Heracleum sibiricum*, *Galeopsis bifida* Voenn. и др.). Кроме того, из этих видов на берега водоемов заходят *Linaria vulgaris*, *Ranunculus flammula*, *Rhinanthus minor* L., *Rumex acetosa* L., *Tanacetum vulgare* L., во влажные леса и на болота – *Ranunculus repens*, *R. acris*, в травяные еловые леса – *Lathyrus pratensis* L.

Группа болотных растений насчитывает 10 видов, среди них *Cardamine amara*, *C. nymanii* Gand., *Rumex fontanopaludosus* A. Kalela – растения ключевых участков болот. Вид *Rumex fontanopaludosus* также встречается в заболоченных лесах и на пойменных лугах, а *Cardamine amara* – в травяно-болотных лесах и по берегам. В лесах расселился еще один вид этой группы *Chamaedaphne calyculata*. Виды *Cicuta virosa* L., *Equisetum palustre* обитают и по берегам водоемов. Виды *Andromeda polifolia*, *Caltha palustris*, *Equisetum fluviatile* произрастают как на бо-

лотах, так и в заболоченных лесах и на берегах. В растительных сообществах болот в южной части региона отмечен *Cardamine pratensis* L.

К группе прибрежных видов относится 32 вида. Так, по берегам водоемов встречаются *Cardamine parviflora* L., *Ranunculus reptabundus* Rupr., *Rumex graminifolius* Rudolph ex Lamb., *R. tenuifolius* и др. На мелководье выходят *Calla palustris* L., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *G. maxima* (C. Hartm.) Holmb., *Ranunculus reptans* Rupr., *Rorippa amphibia* (L.) Bess. Некоторые прибрежные виды отмечены и в сообществах болот (*Cardamine dentata* Schult., *Triglochin maritima* L., *T. palustris* L., *Rumex aquaticus* L.), и в лесных сообществах (*Lathyrus maritimus* (L.) Bigel., *Solanum dulcamara*, *Scrophularia nodosa* L.), и в луговых сообществах (*Thalictrum flavum* L., *Ranunculus hyperboreus* Rottb., *Rumex hydrolapathum* Huds., *R. longifolius* DC., *R. pseudonatronatus* Borb. Группа водных видов представлена *Nuphar lutea* (L.) Smith и *Nymphaea candida* C. Presl et J. Presl. – обычными растениями рек и озер. В группу скальных видов включено 6 видов, из них на открытых скалах и в лесах на скальных выходах селятся *Hypericum perforatum* и *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce. На открытых скалах также произрастают *Cerastium glabratum* C. Hartm. и *Sedum acre* L., который, кроме того, распространен на пляжах по берегам Белого моря, Онежского и Ладожского озер, на береговых склонах в поселениях и в других вторичных биотопах. Вид *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. зарегистрирован на отвесных прибрежных скалах, береговых осыпях и в биотопах в поселениях. Вид *Ranunculus ponojensis* (Markl.) Ericss. принадлежит к тундровой группе, обнаружен на островах в Белом море. Сорная группа представлена *Urtica dioica*, часто произрастающей у жилья, как сорное растение на лугах, редко заходящей в леса.

На территории Карелии выявлен 81 заносной вид, в том числе значительную часть (49 видов) составляют случайно занесенные виды. Интродуцентами являются 13 видов, самостоятельно распространяются, преимущественно в биотопах населенных пунктов, 7 видов (*Amoria repens* (L.) C. Presl, *Glechoma hederacea* L., *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens parviflora* DC., *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et G.L. Chen, *S. viscosus* L., *S. vulgaris* L.). Виды *Aquilegia vulgaris* L., *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb., *Chelidonium majus* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Impatiens glandulifera*, *Lolium perenne*, *Lonicera tatarica*, *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Lychnis chalconica* L., *Saponaria officinalis*

Л. как культивируются, так и случайно заносятся, расселяясь во вторичных местообитаниях в поселениях. Во флоре региона 45 заносных видов ядовитых растений натурализовались с постоянным естественным возобновлением, из них 39 видов расселяются только по измененным местам обитания (*Convolvulus arvensis* L., *Descurainia sophia* (L.) Webb. ex Prantl, *Fumaria officinalis* L., *Heracleum sosnowskyi*, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Rumex crispus* L. *Sisymbrium loeselii* L. и др.) и 6 видов внедряются в естественные сообщества (*Aquilegia vulgaris*, *Amoria repens*, *Chelidonium majus*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens parviflora*, *I. glandulifera*) [2, 3, 9, 10].

Растительные токсины концентрируются во всех частях растений или в отдельных органах. У большинства видов на территории Карелии фитотоксины накапливаются в надземной части растений (87 видов). У *Lycopersicon esculentum*, *Solanum dulcamara*, *S. nigrum* L., *S. tuberosum* ядовитостью особенно отличаются незрелые плоды, а у *S. tuberosum* и позеленевшие на свету клубни. Следует отметить, что у *Milium effusum* L., *Trifolium pratense* L., у видов родов *Amoria*, *Glyceria*, *Lathyrus*, *Triglochin*, *Vicia* ядовитые вещества синтезируются в начале вегетации для защиты молодых побегов от поедания животными. Летом, при интенсивном нарастании побегов, такой защиты растениям не требуется, и важные кормовые виды родов *Amoria* и *Lathyrus*, а также *Trifolium pratense* используются в сельском хозяйстве. У *Convallaria majalis*, *Daphne mezereum*, *Lonicera tatarica* L., *L. xylosteum* L., *Sambucus racemosa* токсичные вещества обнаружены только в листьях, цветках, плодах, а у *Daphne mezereum* также и в коре. У *Padus avium* они выявлены в цветках, незрелых плодах, у *Frangula alnus* – в коре, почках, листьях, плодах, семенах. Растительные токсины в соцветиях и семенах содержатся у *Galeopsis bifida*, *G. speciosa*, *G. tetrahit*, в плодах – *Aesculus hippocastanum*, *Lolium perenne*, *Rhamnus cathartica*. Ядовитостью только семян отличаются 33 вида (*Aquilegia vulgaris*, виды родов *Cerastium*, *Melampyrum*, *Rhinanthus*), в том числе 21 вид незрелыми семенами (*Armoracia rusticana*, *Berteroa incana* (L.) D.C., *Brassica campestris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Descurainia sophia*, *Thlaspi arvense* L., виды родов *Barbarea*, *Cardamine*, *Lepidium*, *Raphanus*). Существенную часть составляют виды, у которых токсические вещества концентрируются во всех частях растений (58 видов), причем у 12 видов особенно их много в подземных органах (*Cicuta virosa*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia cyparissias*,

E. virgata Waldst. & Kit., *Saponaria officinalis*, *Trollius europaeus*, *Veratrum lobelianum*, виды рода *Senecio*), у *Conium maculatum* – в плодах, у *Lupinus polyphyllus* и *Scrophularia nodosa* – в семенах. У *Athyrium filix-femina* и *Dryopteris filix-mas* ядовитыми органами являются только корневища.

Токсические вещества растений относятся к разным группам химических соединений, из которых преобладают алкалоиды, в том числе и у видов растений на территории Карелии (46 видов). Это, например, у *Aquilegia vulgaris*, *Chelidonium majus*, *Conium maculatum*, *Equisetum palustre*, *Galeopsis speciosa*, *Hyoscyamus niger*, *Solanum tuberosum*, *Solidago virgaurea* и др. Большую группу (34 вида) составляют виды растений, содержащие в своих органах цианогенные гликозиды (*Amoria repens*, *Lathyrus pratensis*, *L. sylvestris*, *Melampyrum pratense*, *Padus avium*, *Rhinanthus aestivalis*, *Thalictrum simplex*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca* и др.). Несколько меньше по числу (30) группа видов, в растениях которых концентрируются эфирное масло и цианогенный гликозид синигрин (*Armoracia rusticana*, *Brassica campestris*, *Raphanus sativus*, *Rorippa amphibia*, *Sinapis arvensis*, *Thlaspi arvense* и др.). Виды *Artemisia absinthium*, *Asarum europaeum* L., *Glechoma hederacea*, *Inula helenium*, *Ledum palustre*, *Tanacetum vulgare* отличаются большим количеством эфирного масла. Гликозид ранункулин является токсическим веществом у растений 19 видов (*Anemonoides nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Caltha palustris*, виды рода *Ranunculus*).

Группа видов, накапливающих в своих органах сапонины, насчитывает 22 вида (например, *Actaea spicata* L., *Calla palustris*, *Cerastium holosteoides* Fries, *Hylebia nemorum* (L.) Fourr., *Lychnis chalconica*, *Saponaria officinalis*, *Stellaria graminea* L., *S. holostea* L.). У *Scrophularia nodosa* и *Trollius europaeus* также содержится алкалоиды, у *Aesculus hippocastanum* – кумарины, которые выявлены и у *Daphne mezereum*, *Heracleum sibiricum*, *H. sosnowskyi*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*. Сердечные гликозиды обнаружены у 10 видов – у *Erysimum cheiranthoides* L., *E. marschakianum* Andrz., *E. strictum*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, при этом у *Convallaria majalis*, *Digitalis grandiflora*, *D. purpurea*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum odoratum* концентрируются как сердечные гликозиды, так и сапонины. Высоким содержанием солей щавелевой кислоты характеризуются вегетативные органы растений 17 видов – *Oxalis acetosella*, виды рода *Rumex*. К группе видов, синтезирующих в качестве фитотоксинов антраценпроизводные, относятся *Frangula*

alnus, *Hypericum maculatum*, *H. perforatum*, *Rhamnus cathartica*. Дитерпеноид андромедотоксин обнаружен у *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, тритерпеноиды – у *Euphorbia cyparissias*, *E. virgata*, цикутоксин – у *Cicuta virosa*. Некоторые виды отличаются сложным составом токсических веществ, в частности в стрекальных клетках жгучих волосков *Urtica dioica* и *U. urens* L. содержатся муравьиная кислота, гистамин, гликозид уртицин, ацетилхолин. В надземной части *Equisetum arvense* установлены тиаминазоподобные соединения, сапонины, флавоновые гликозиды, соли кремниевой кислоты, в подземной части *Dryopteris filix-mas* и *Athyrium filix-femina* – аспидиол, альбаспидин, филаксическая и флаваспидиновая кислоты.

Токсические вещества папоротников оказывают гепатотоксическое действие на желудочно-кишечный тракт. Тиаминазоподобные соединения хвоща под действием ферментов расщепляют витамин В₁ в организме животных и тем самым способствуют развитию авитаминоза. Ядовитые вещества крапивы вызывают сильное раздражение кожных покровов, сапонины, андромедотоксин и тритерпеноиды – слизистых внутренних органов желудочно-кишечного тракта. Алкалоиды в основном оказывают воздействие на центральную нервную систему человека и животных вплоть до судорог, паралича и остановки дыхания, обладают курареподобным действием. Соли щавелевой кислоты, цикутоксин, андромедотоксин также влияют на центральную нервную систему (судороги).

При гидролизе цианогенных гликозидов в животном организме образуется синильная кислота, которая блокирует клеточное дыхание, при гидролизе синигрина – высокотоксичные изотиоцианаты, способные превращаться в тиоцианаты, обуславливающие заболевания щитовидной железы, при гидролизе ранункулина – протоанемонин, обладающий местным раздражающим и некротическим действием. Эфирное масло вызывает аллергические реакции. Кумарины и антраценпроизводные повышают чувствительность кожных покровов к воздействию ультрафиолетового излучения. В токсических дозах сердечные гликозиды приводят к развитию аритмий и обладают способностью накапливаться в организме человека.

Заключение

Виды ядовитых растений составляют 10,4 % от общего числа видов флоры Карелии и относятся к отделам Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Magnoliophy-

ta. Наибольшая часть видов (95,3 %) принадлежит отделу Magnoliophyta и классу Magnoliopsida (93,4 % от общего числа видов этого отдела). Из жизненных форм лидируют травянистые растения (92,3 %), особенно многолетние травы (69,6 %). На всей территории региона обитает 49,3 % видов, в южной части 2,6 % видов, редко встречается 41,4 % видов, культивируется 6,7 % видов. Среди видов местной флоры Карелии значительную часть составляют виды лесных, прибрежных и луговых сообществ. Из заносных на территорию региона видов большинство составляют случайно заносные виды, встречающиеся в основном во вторичных биотопах. Токсические вещества, среди которых преобладают алкалоиды, цианогенные гликозиды, сапонины, в большей степени концентрируются как в надземной части, так и во всех частях исследуемых растений. Виды ядовитых растений в Карелии используются как лекарственные растения в научной медицине, как пищевые и декоративные растения на приусадебных участках, а также для озеленения городов. В этой связи во избежание отравлений применение таких растений в лечебных целях необходимо только по рекомендации врача, в рекреационных целях требуют исключения из оформления детских площадок в городских парках и скверах, из озеленения участков у детских учреждений.

Список литературы

1. Гелашвили Д.Б., Широков А.И., Нижегородцев А.А., Маркелов И.Н. Ядовитые животные и растения России и сопредельных стран. Нижний Новгород: Издательство ННГУ, 2020. Т. 2. 547 с.
2. Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Издательство КарНЦ РАН, 2007. 403 с.
3. Инвазивные растения и животные Карелии. Петрозаводск: ПИН Марков Н.А., 2021. 223 с.
4. Гусынин И.А. Токсикология ядовитых растений. М.: Сельхозиздат, 1962. 624 с.
5. Бурова Т.Е. Биологическая безопасность сырья и продуктов питания. Потенциально опасные вещества биологического происхождения. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. 136 с.
6. Симонова Н.В., Доровских В.А., Анохина Р.А. Лекарственные растения Амурской области. Благовещенск: ГБОУ ВПО Амурская ГМА, 2016. 309 с.
7. Привалова Е.Г., Миревич В.И. Основы фитотоксикологии. Иркутск: ИГМУ, 2018. 96 с.
8. Лантратова А.С., Егличева А.В., Марковская Е.Ф. Древесные растения, интродуцированные в Карелии (история, современное состояние). Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2007. 196 с.
9. Рохлова Е.Л., Антипина Г.С. Семенное размножение дичающих из культуры видов растений в условиях южной Карелии // Ученые записки ПетрГУ. 2014. № 2. С. 19–22.
10. Антипина Г.С., Маганов И.А., Платонова Е.А., Фалин А.Ю. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в Ботаническом саду ПетрГУ // Hortus botanicus. 2017. Т. 12. С. 445–453. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4842.