

УДК 633.39:631.529(470.13)

О БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ СЕРПУХИ ВЕНЦЕНОСНОЙ (*Serratula coronata* L.), ВЫРАЩИВАЕМОЙ В КУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

**В.П. МИШУРОВ, Г.А. РУБАН, К.С. ЗАЙНУЛЛИНА,
Н.В. ПОРТНЯГИНА, В.В. ПУНЕГОВ**

Представлены результаты интродукции ценного кормового и лекарственного растения — *Serratula coronata* L. в условиях подзоны средней тайги (62° с.ш. 50° в.д.). Выявлено, что оптимальный срок заготовки растительного сырья — фаза массовой бутонизации, когда серпуха венценосная способна формировать 5,6-6,4 кг/м² зеленой и 1,4-1,5 кг/м² воздушно-сухой массы с максимальным содержанием фитостероидных соединений (0,73-0,85 %). Созданы опытные образцы биологически активных добавок (экдизон и метаверон), разработаны некоторые агротехнические приемы выращивания и использования вида. В течение многолетних исследований по комплексу хозяйственно ценных признаков выполнялся отбор с регулярным пересевом лучших образцов и их последующим изучением в поколениях, что позволило выделить улучшенную интродукционную сортопопуляцию *Serratula coronata* L.

Ключевые слова: кормовые и лекарственные растения, серпуха венценосная, фитостероиды, сортопопуляция, выращивание.

Keywords: fodder and medicinal plants, *Serratula coronata* L. phytoecdysteroids, improved introduction sorted population, cultivation.

Серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.) — многолетнее травянистое растение из семейства *Asteraceae*, некоторые виды этого рода приобретают значение как лекарственные, витаминосодержащие, медоносные и кормовые растения (1, 2). Вид считается перспективным источником экдистероидов, которые обнаружены в надземной и подземной частях и могут использоваться как в медицине, так и в животноводстве (3, 4). Экдистероиды оказывают стимулирующее действие на центральную нервную систему, обладают анаболической активностью, у ряда соединений этого класса обнаружены гипогликемические свойства. В надземных органах также содержатся флавоноиды (рутин, кверцетин, лютеолин), дубильные вещества, антоцианы, эфирное масло, сесквитерпеновые лактоны, каротиноиды, витамин С (5). Вид встречается на Кавказе, в Средней Азии, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке (в лесной и лесостепной зонах на лугах, опушках, в кустарниковых зарослях, островных лесах, по горным склонам, на заливных лугах и осоковых болотах) (6). В фитоценозе серпуха венценосная занимает первый или второй ярус, произрастает рассеянно, чистых зарослей не образует, поэтому ее заготовка в промышленных масштабах затруднена и нерентабельна.

Цель нашего исследования — изучение образцов серпухи венценосной по комплексу хозяйственно ценных признаков при выращивании в культуре для получения улучшенной сортопопуляции.

Методика. Работы по интродукции серпухи венценосной в Республике Коми начались в 1988 году (исходный семенной материал был привезен В.П. Мишуровым из Ботанического сада Томского университета). Затем в результате экспедиции 1992 года в Новосибирскую область, Алтайский край, на Горный Алтай и в Томскую область коллекция пополнилась образцами из разных эколого-географических точек. Место проведения исследований (район г. Сыктывкар, Республика Коми, 62° с.ш. 50° в.д.) относится к подзоне средней тайги. Среднегодовая температура воздуха составляет +0,4 °С, среднемесячная температура самого теплого месяца —

+16,6 °С, самого холодного — -15,5 °С, абсолютная минимальная температура воздуха — -51 °С, абсолютная максимальная температура воздуха — +35 °С. Период с отрицательными температурами воздуха длится 160-180 сут, продолжительность вегетационного периода — в среднем 150 сут, сумма температур выше +10 °С за летний период достигает 1450 °С, общее количество осадков за год — около 600 мм, из них 400 мм приходится на теплый период (7).

В полевых условиях на территории Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН были созданы разновозрастные плантации серпухи венценосной из семян исходной и местной репродукций, на которых в 1989-2007 годах изучали зимостойкость, рост и развитие, долголетие, а также некоторые агротехнические приемы выращивания этого вида в культуре (8-10). Исследовали морфологию, онтогенез, биологию цветения, продуктивность и качество семян, урожайность надземной массы (11-13). Полевые опыты закладывались в разные годы в 3-4-кратной повторности по общепринятой методике (14), используя как посев семян в открытый грунт (весенний, летний, осенний), так и рассадный способ выращивания растений в трехсекционной политермической теплице. Сравнительные интродукционные наблюдения и учеты проводили на посадках серпухи венценосной разного возраста согласно методике исследований при интродукции лекарственных растений (15). Потенциальную и реальную семенную продуктивность оценивали по методу И.В. Вайнагия (16). Для оценки качества семян учитывали лабораторную всхожесть, массу 1000 семян и их размеры.

Определение содержания фитостероидов в растительном сырье осуществляли методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (оф-ВЭЖХ) с внутренним стандартом (17).

Математическую обработку результатов ВЭЖХ-анализа выполняли с помощью компьютерной программы Polychrom, статистическую обработку остальных данных — по общепринятой методике (18).

Результаты. В культуре серпуха венценосная — поликарпическое, кистекорневое, полурозеточное травянистое растение высотой 160-180 см. Многолетние особи серпухи венценосной имеют 15-20 и более генеративных побегов. Каждый побег несет 13-18 непарноперисто-рассеченных листьев длиной 10-40 см и шириной 12-17 см, нижние листья черешковые, верхние сидячие. Тип развития полурозеточного побега озимый. Сборное соцветие — рыхлая прямая метелка, состоит из 8-10 яйцевидных корзинок, листочки обертки заостренные. Цветки лиловато-пурпурные, обоеполые. Плод-семянка имеет длину 4,0-7,0 мм и ширину 1,0-2,0 мм. Масса 1000 семян — 2,6-4,8 г.

Для семян серпухи венценосной характерен неглубокий физиологический покой. Свет и стратификация стимулировали прорастание свежесобранных семян. Наиболее высокие показатели энергии прорастания (58 %) и всхожести (69 %) отмечали после 23-50-суточной стратификации семян при температуре 0-1 °С и дальнейшем проращивании на свету при комнатной температуре (20 °С), в то время как энергия прорастания и лабораторная всхожесть нестратифицированных семян были низкими и составляли 18-21 %. При длительной стратификации (до 70-75 сут) лабораторная всхожесть достигала 85-95 % (19). При посеве стратифицированных семян или аналогично при подзимних посевах в открытый грунт весной первые всходы появляются на 7-14-е, массовые — на 15-25-е сут. В год посева развитие растений происходило сравнительно медленно. Сначала

появлялись семядольные листья, спустя 30-40 сут после всходов — настоящие листья, из которых в течение лета формировалась розетка из 5-20 укороченных вегетативных побегов, достигающих к концу вегетации высоты 70-90 см. В 1-й год жизни большинство растений находились в фазе вегетации, единичные растения вступали в фазу бутонизации, формируя 1-2 генеративных побега. Со 2-го года серпуха венценосная регулярно цвела и плодоносила.

Отрастание начиналось рано весной и зависело от суммы положительных температур в этот период. В годы с ранней весной фаза массового отрастания наступала на 10-20 сут раньше, чем при холодной затяжной весне, что сдвигало прохождение отдельных фаз развития на более поздние сроки. Это вело к затягиванию цветения, увеличению межфазных периодов на 6-25 сут и формированию щуплых семян в прохладных, избыточно увлажненных условиях августа—сентября, неблагоприятно сказывающихся на семенной продуктивности. По годам исследования массовое отрастание регистрировали 3-23 мая, бутонизацию — с 10 июня до 9 июля, цветение — с 8 июля до 16 августа, плодоношение — с 14 августа до 21 сентября. Межфазные периоды отрастание—бутонизация (42-66 сут) и отрастание—цветение (70-84 сут) были достаточно растянуты во времени, период отрастание—плодоношение, наоборот, оказался весьма стабилен на протяжении ряда лет и составлял 102-107 сут (в неблагоприятные годы — до 115-120 сут).

Скорость роста генеративных растений в высоту изменялась от низкой в начале вегетации до высокой в фазу бутонизации (среднесуточный прирост — 3,0-5,5 см), снижаясь к фазе цветения (1,3-1,7 см). Рост растений прекращался к фазе плодоношения. На 2-м году жизни растения достигали в высоту 135-145 см, на 3-м году — 170-180 см, на 4-13-м в зависимости от метеоусловий сезона она составляла от 155 до 175 см (20). При выращивании в культуре серпуха характеризовалась высокой (до 50-60 т/га) и стабильной по годам урожайностью надземной массы (табл. 1). В структуре урожая в фазу бутонизации листья составляли 31-57 %.

1. Показатели развития и продуктивности надземной массы у серпухи венценосной *Serratula coronata* L. разного возраста, выращиваемой в культуре (г. Сыктывкар, Республика Коми, 2000 год)

Год жизни	Фаза вегетации				Массовая бутонизация					
	А	Б		В			Г	Б		В
		1	2		3	4		1	2	
2-й	4	0,18	0,05	63	2	2	120	1,00	0,28	31
3-й	10	1,07	0,30	59	12	2	171	5,57	1,54	49
4-й	13	1,18	0,40	55	14	1	168	6,40	1,40	46
7-й	16	0,80	0,24	54	16	1	170	4,10	1,24	45
8-й	23	0,97	0,27	60	20	0	180	4,30	1,52	57
НСР ₀₅			0,10						0,15	

Примечание. А — число побегов на особь, шт., Б — урожайность, кг/м², В — облиственность, %, Г — высота растений, см; 1 и 2 — соответственно зеленая и воздушно-сухая масса, 3 и 4 — соответственно генеративные и вегетативные побеги.

Один из основных показателей адаптации вида при интродукции — семенная продуктивность. Серпуха венценосная в условиях средней тайги Республики Коми характеризовалась высокой семенной продуктивностью (табл. 2). Потенциальная и реальная семенная продуктивность в большей степени зависели от числа генеративных побегов и соцветий на особи и в меньшей — от числа цветков и семян в корзинках. Наибольшую семенную продуктивность отмечали у растений 4-7-го годов жизни. Судя по значению показателя семенификации (83-95 %), адаптивный потенциал серпухи

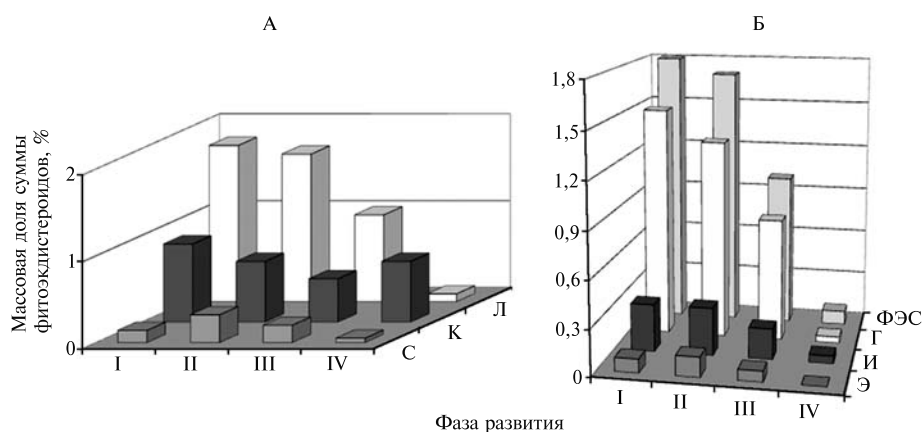
венценосной в новых условиях обитания был очень высоким.

2. Показатели семенной продуктивности у серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.) разного возраста, выращиваемой в культуре ($\bar{X} \pm x$, г. Сыктывкар, Республика Коми, 2000 год)

Год жизни	Число, шт.		ПСП цветков, шт.		РСП семян, шт.		Семенификация, %
	генеративных побегов в кусте	боковых ответвлений с соцветиями	побега	особи	побега	особи	
2-й	2,6±0,3	5,4±0,5	630±33	1651±87	573±24	1497±79	91
3-й	12,8±0,7	9,7±0,7	899±40	11511±510	855±54	10943±686	95
4-й	15,2±0,8	12,6±0,7	1237±64	18843±966	1111±60	16921±930	90
6-й	19,4±0,9	11,0±0,8	1132±64	21963±1251	994±57	19283±1099	88
7-й	20,3±1,0	10,6±0,6	962±48	19558±980	804±40	16348±812	84
11-й	17,5±1,5	6,0±0,3	619±43	10829±754	515±28	9017±494	83

Примечание. ПСП и РСП — соответственно потенциальная и реальная семенная продуктивность; $n = 30$, $P = 0,95$, $t = 2,045$, где n — размер выборки; P — достоверность различий по критерию Стьюдента; t — уровень значимости.

Важная составляющая химического состава серпухи венценосной — экидистероиды. Мы проанализировали фитоэкидистероидный профиль и выявили преобладание 20-гидроксиэкидизона, инокостерона, экидизона (4). При изучении методом ВЭЖХ распределения фитоэкидистероидных соединений (ФЭС) по органам растения (рис., А) было установлено, что наибольшая массовая доля ФЭС отмечается в листьях, затем (по убывающей) в цветочных корзинках и стеблях. В процессе роста и развития растений в листьях происходило постепенное уменьшение количества ФЭС (от фазы бутонизации к фазе плодоношения практически на порядок) (см. рис., Б). При этом в наибольшей степени уменьшалось содержание 20-гидроксиэкидизона. Максимальное количество ФЭС (0,73-0,85 %) регистрировали в фазу бутонизации растений, которую следует считать оптимальным периодом для заготовки лекарственного сырья (11, 12). Сбор ФЭС из листьев в фазу бутонизации растений составлял не менее 13,7 г/м², что согласуется с данными других авторов (21, 22). Высокое содержание фитоэкидистероидов в серпухе венценосной позволило разработать и получить опытные образцы экидистероидсодержащих биологически активных добавок экидизона и метаверона для использования в ветеринарии и зоотехнии (13, 23, 24).



Накопление фитоэкидистероидов (ФЭС) в надземных органах (А) и изменение компонентного состава фитоэкидистероидов в листьях (Б) у серпухи венценосной *Serratula coronata* L. 4-го года жизни по фазам развития: I — начало бутонизации; II — массовая бутонизация; III — цветение; IV — плодоношение; Л — листья, К — корзинки, С — стебли, ФЭС — сумма, %, Г — 20-гидроксиэкидизон, И — инокостерон, Э — α-экидизон.

В результате многолетнего изучения серпухи венценосной в поле-

вых опытах нами разработаны некоторые рекомендации по ее выращиванию и использованию. Поскольку это растение многолетнее, произрастающее на одном месте без пересева 5-8 лет и более, под него следует отводить участки, находящиеся вне полей севооборота. Серпуха — растение влаголюбивое, поэтому ей больше подходят почвы, хорошо обеспеченные влагой, она благополучно переносит затопление весенними паводками. Ее лучше высевать на достаточно плодородных и чистых почвах, заправленных органическими и минеральными удобрениями, так как после появления всходов серпуха растет очень медленно и может угнетаться сорняками, что в дальнейшем отрицательно сказывается на урожайности надземной массы. Рекомендуются осенние сроки посева. Для посева используется широкорядный способ с междурядьями 70 см. Семена высевают в рядках гнездами (в каждое гнездо по 5-8 семян) с расстоянием между ними 40 см. Глубина заделки семян не должна превышать 1,5-2,0 см. В 1-й год жизни важна борьба с сорняками. После появления всходов в течение сезона проводят несколько рыхлений междурядий, а также подкормку минеральными удобрениями из расчета $N_{30}P_{30}K_{30}$. На 2-й и в последующие годы уход заключается в проведении однократного рыхления весной и внесения перед рыхлением минеральных удобрений из расчета $N_{60}P_{60}K_{60}$. При заготовке сырьевой фитомассы серпухи венценосной рекомендуется однократное скашивание растений в фазу массовой бутонизации на высоте 30-40 см от поверхности почвы. Даже в этом режиме использования растение уязвимо и требует не менее 1 года для восстановления продуктивного травостоя. Опыты по интенсификации посевов серпухи венценосной в возрасте 9-11 лет с применением азотных удобрений показали увеличение урожайности зеленой массы на 15-30 %, но выявили слабое влияние удобрений на продуктивное возобновление многолетней плантации после отчуждения (13, 24). При заготовке сырья после скашивания растений побеги вручную сортируют, листья и бутоны отделяют от стеблей (стебли дополнительно расщепляют вдоль) и две полученные фракции подвергают сушке (40-50 °С) при активном вентилировании. Затем сырье упаковывают в крафт-пакеты и хранят до биохимического этапа переработки.

Интродукционные исследования, как правило, включают как многолетнюю программу наблюдений за исходным материалом, так и получение улучшенных интродукционных популяций. С целью создания такой сортопопуляции в течение почти 20 лет мы проводили массовый отбор лучших образцов по комплексу хозяйственно ценных признаков в сочетании с пересевом (каждые 3-4 года) и изучением в поколениях. В настоящее время в коллекциях представлены исходная популяция (посев 1988 года) и улучшенная интродукционная популяция — сортопопуляция (4-е поколение). Перспективность полученного нами адаптированного образца серпухи венценосной подтвердили независимые исследования (25).

Таким образом, выполненное комплексное изучение серпухи венценосной в условиях интродукции в подзоне средней тайги Республики Коми, проведенная оценка адаптивности и полезных свойств этого вида, разработка агротехнических приемов выращивания, селекционный отбор с улучшением образца до уровня сортопопуляции свидетельствуют о перспективности ее возделывания в культуре как ценного природного источника лекарственных средств и продуктивного кормового растения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амосова Е.Н., Харина Т.Г. Фармакологическая активность экстракта из *Serratula coronata* L. Растительные ресурсы, 1989, 25(2): 258-262.
2. Харина Т.Г. Эколого-биологические особенности серпухи венценосной в связи с ин-

- продукцией в Западной Сибири. Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1990.
3. Абубакиров Н.К. Экдистероиды цветковых растений. Химия природных соединений, 1981, 6: 685-702.
 4. Володин В.В., Мишуров В.П., Колегова Н.А., Тюкавин Ю.А., Портнягина Н.В., Постников Б.А. Экдистероиды растений семейства *Asteraceae*. Науч. докл. Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар), 1993, вып. 319.
 5. Дошинская Н.В., Березовская Т.П., Серых Е.А. Лекарственные растения сибирской флоры как источники биологически активных соединений. Тез. докл. Первой респ. конф. по мед. ботанике. Киев, 1984: 121-122.
 6. Флора СССР. Т. 28. М.-Л., 1963: 268.
 7. Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. М., 1997.
 8. Мишуров В.П., Портнягина Н.В., Рубан Г.А. Интродукция серпухи венценосной на Севере. Тр. Коми НЦ УрО РАН «Интродукция растений на европейском Северо-Востоке» (Сыктывкар), 1995, вып. 140: 91-100.
 9. Скупченко Л.А., Мишуров В.П., Рубан Г.А. Морфологические особенности генеративных органов серпухи венценосной, интродуцированной в Республике Коми. Тр. Коми НЦ УрО РАН «Интродукция растений на европейском Северо-Востоке» (Сыктывкар), 1997, вып. 150: 77-87.
 10. Мишуров В.П., Волкова Г.А., Портнягина Н.В. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет. Т. I). СПб, 1999.
 11. Бабела А.В., Беляева Р.А., Безносиков В.А. и др. Агробиологические ресурсы Республики Коми и их рациональное использование /Под ред. Т.К. Головки. Сыктывкар, 1999.
 12. Савиновская Н.С. Биологические особенности и внутривидовая изменчивость *Serratula coronata* L. и *Serratula inermis* Gilib. при интродукции на Севере. Автореф. канд. дис. Сыктывкар, 2002.
 13. Создание и сохранение коллекций полезных растений и выявление путей их адаптации к условиям Севера (Тр. Коми НЦ УрО РАН, вып. 179). Сыктывкар, 2006.
 14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985.
 15. Майсурадзе Н.И., Киселев В.П., Черкасов О.А., Нухимовский Е.Л., Тихонова В.Л., Макарова Н.В., Угнивенко В.В. Методика исследований при интродукции лекарственных растений (Серия «Лекарственное растениеводство», обзорная информация ЦБНТИ Минмедпрома). М., 1984, вып. 3.
 16. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений. Ботанический журнал, 1974, 59(6): 826-831.
 17. Пунегов В.В., Савиновская Н.С. Метод внутреннего стандарта для определения экдистероидов в растительном сырье и лекарственных формах с помощью ВЭЖХ. Растительные ресурсы, 2001, 37(1): 97-102.
 18. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М., 1973.
 19. Мишуров В.П., Портнягина Н.В., Рубан Г.А. Посевные качества и сроки хранения семян серпухи венценосной. Тез. докл. X совещания по семеноведению интродуцентов «Особенности развития и произрастания семян интродуцентов». Чебоксары, 1994: 22.
 20. Мишуров В.П., Портнягина Н.В., Зайнуллина К.С., Шалаева О.В., Шелаева Н.Ю. Опыт интродукции лекарственных растений в среднетаежной подзоне Республики Коми. Екатеринбург, 2003.
 21. Володин В.В. Экдистероиды в интактных растениях и клеточных культурах. Автореф. докт. дис. М., 1999.
 22. Володин В.В., Ширшова Т.И., Бурцева С.А., Мельник М.В. Биологическая активность 20-гидроксиэкдизона и его ацетатов. Растительные ресурсы, 1999, 35(2): 76-81.
 23. Пунегов В.В., Мишуров В.П., Никитина Е.Н., Коснырева И.В. Особенности технологии получения экдистероидов растения *Serratula coronata* L. методом твердофазной экстракции. Тез. докл. II Межд. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования», т. 2. Пушино, 1997: 79-81.
 24. Введение в культуру и сохранение на Севере коллекций полезных растений /Под ред. В.П. Мишурина. Екатеринбург, 2001.
 25. Климахин Г.И., Сергеев А.Ю., Макарова Н.В. Перспективы интродукции серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.) в Московской области. Мат. Межд. науч. конф., посвященной 75-летию ВИЛАР (сб. науч. тр. «Лекарственное растениеводство»). М., 2006: 196-201.

ABOUT BIOLOGICAL FEATURES OF *Serratula coronata* L., CULTIVATED IN THE CONDITIONS OF KOMI REPUBLIC

V.P. Mishurov, G.A. Ruban, K.S. Zainullina, N.V. Portnyagina, V.V. Punegov

S u m m a r y

The results are presented on introduction of valuable forage and medicinal plant — *Serratula coronata* L. in the conditions of middle taiga subzone (in latitude 62° North and longitude 50° East). It was revealed, that optimal time for laying-in of herbal substances — the phase of mass budding, when the sawwort plants can be accumulate of 5.6-6.4 kg/m² green mass and 1.4-1.5 kg/m² air-dried mass with maximal content of phytoecdysteroid compounds (0.73-0.85 %). The authors created the experimental samples of bioactive additions (Ecdysone and Metaveron), developed some agrotechnical methods of growing and application of this species. In the course of long-term investigations of complex economic valuable determinants the authors made the selection of the best variants with their subsequent studying in generations, that permit to isolate the improved introduction sorted population of *Serratula coronata* L.

**Редакция журнала «Сельскохозяйственная биология»
выполняет рассылку электронных отписков опубликованных статей**

Для получения электронного отписки Вам необходимо:

- ❖ отослать точное описание заказа (авторы и название статьи, год, номер журнала, страницы) по адресу agrobiol@mail.ru, указав Ваши фамилию, имя, отчество (полностью), город, где проживаете, контактные e-mail и телефон;
- ❖ получить из редакции по своему контактному e-mail подтверждение заказа (с присвоенным ему номером);
- ❖ оплатить услугу, указав в платежном документе в графе «Назначение платежа» присвоенный заказу номер и Ваши фамилию, имя, отчество.

Отписки высылаются на Ваш контактный e-mail после зачисления оплаты на счет редакции.

Банковские реквизиты редакции:

Получатель:

ИНН 7708051012 Редакция журнала «Сельскохозяйственная биология», Марьиноорошинское ОСБ 7981, г. Москва, р/с 40703810638050100603

Банк получателя:

Сбербанк России ОАО г. Москва, БИК 044525225, к/с 30101810400000000225

В назначении платежа укажите номер заказа, Ваши фамилию, имя, отчество.

Стоимость услуги:

- ❖ один отиск — 120 руб.,
- ❖ не более шести отписков (абонемент) — 360 руб.,
- ❖ не более двенадцати отписков (абонемент) — 700 руб.

Цены приведены с учетом НДС 10 %. Абонементное обслуживание предполагает предоставление указанного числа отписков за период не более каждого текущего года по предоплате.

E-mail для заказа электронных отписков — agrobiol@mail.ru

© Электронные отписки являются интеллектуальной собственностью редакции журнала «Сельскохозяйственная биология». Внесение в них каких бы то ни было изменений и дополнений не допускается. Перепечатка, тиражирование, размещение в средствах информации, в том числе электронных и сети Интернет, а также коммерческое распространение возможны только с разрешения редакции.

Новые книги

Лутфуллин М.Х., Латыпов Д.Г., Корнишина М.Д. **Ветеринарная гельминтология**. СПб: изд-во «Лань», 2011, 304 с.

Настоящее учебное пособие включает материалы по общей и частной ветеринарной гельминтологии. В разделе «Общая гельминтология» изложены определение, содержание, краткая история развития ветеринарной гельминтологии, локализация гельминтов, патогенез, иммунитет при гельминтозах, а также их диагностика. В разделе «Частная гельминтология» рассматриваются трематодозы, цестодозы, нематодозы и акан-

тоцефалезы. Заболевание описывается по общепринятой в паразитологии схеме: название возбудителя, морфология, биология, эпизоотологические данные, патогенез, симптомы, патологоанатомические изменения, диагностика, лечение и профилактика. Учебное пособие составлено в соответствии с программой курса «Паразитология и инвазионные болезни животных» и предназначено для преподавателей, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета, изучающих основы ветеринарии, а также специалистов, работающих в области ветеринарии.