

УДК 633.88:631.84/.85:631.559

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-1-63-67>

## ВЛИЯНИЕ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕРПУХИ ВЕНЦЕНОСНОЙ

**Тимофеев Н.П.** — кандидат биол. наук, зав. лаб.  
интродукции и биосинтеза эcdистероидов

*Крестьянское хозяйство БИО (Научно-  
производственное предприятие);  
165650, Россия, Архангельская обл., г. Коряжма,  
пр. Ленина, 47А-55; E-mail: sciens@leuzea.ru*

Изучено влияние нитратно-аммонийной  
и амидной формы азотных удобрений  
(аммиачная селитра и мочевины в дозе  $N_{45}$ ),  
а также монофосфата кальция и фосфата  
аммония однозамещенного (суперфосфат  
двойной и аммофос в дозе  $P_{45}$ ) на  
жизнедеятельность лекарственного растения  
серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.).  
Установлены следующие закономерности их  
действия на рост, развитие и продуктивность  
растений, культивируемых в условиях  
агропопуляций Европейского Севера  
(11-12 годы жизни):

1. Жизнедеятельность *Serratula coronata*  
базируется на дидиклическом развитии  
побегов из почек возобновления  
на корневище; корневая система расположена  
в верхнем слое почвы 15-20 см и отрицательно  
реагирует на внесение легкодоступных  
элементов питания.
2. Значимый положительный эффект  
оказало лишь применение аммофоса,  
сочетающий сверхнизкие дозы азота с дозами  
фосфора ниже среднего ( $N_{10}P_{45}$ ), и который  
стимулировал увеличение размеров листьев  
и повышал продуктивность фитомассы.  
Ранее аналогичный положительный эффект  
аммофоса в этой же дозе  $N_{10}P_{45}$  и в этих же  
условиях, в течение 2-х лет после внесения,  
был зафиксирован и в опытах с *Rhaponticum*  
*carthamoides* (рапонтикум сафлоровидный,  
левзея сафлоровидная, маралий корень).

## EFFECT OF NITROGEN-PHOSPHORUS FERTILIZERS ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF THE SERRATULA CORONATA

**Timofeev N.P.** — PhD of Biological Sciences,  
Head of the Laboratory for Introduction and  
Ecdysteroids Biosynthesis

*Scientific-Production Enterprise Farm «BIO»,  
ul. Lenina, 47A – 55, Koryazhma, Arkhangelsk  
region, Russia*

When studying the effect of 4 different types and  
forms of mineral fertilizers, it was found that  
a significant positive effect is exerted by the use  
of ammophos with ultra-low doses nitrogen.  
1. The vital activity of *Serratula coronata* is based  
on the dicyclic development of shoots from  
renewal buds on the rhizome; The root system  
is located in the top layer of the soil 15-20 cm  
and reacts negatively to the introduction of easily  
accessible batteries.  
2. A significant positive effect was only the use  
of ammophos fertilizers, combining ultra-low  
doses of nitrogen with doses of phosphorus  
below average ( $N_{10}P_{45}$ ), and which stimulated  
an increase in leaf size and increased phytomass  
productivity. Earlier, a similar positive effect  
of ammophos in the same dose of  $N_{10}P_{45}$   
and under the same conditions, within 2  
years after application, was also recorded in  
experiments with *Rhaponticum carthamoides*  
(raphonic-shaped safflower-shaped, *Leuvius*  
safflower-shaped, maralia root).

3. При внесении аммиачной селитры наблюдается стимулирование отрастания побегов *Serratula coronata* по типу вегетативных, но за счет торможения формирования репродуктивных побегов и их соцветий. Мочевина тормозила развитие вегетативных побегов и приводило к уменьшению размеров листьев. Влияние азотно-фосфорных удобрений в дозе  $N_{45}P_{45}$  на закладку новых почек возобновления и стимулирования разветвления из них дополнительных побегов *Serratula coronata* не обнаружено.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, Европейский Север, серпуха венценосная, старогенеративный возраст, малые дозы удобрений, рост побегов, размеры листьев, продуктивность фитомассы, положительный эффект аммофоса, негативный эффект мочевины

3. When ammonium nitrate is introduced, stimulation of the growth of *Serratula coronata* shoots is observed in the vegetative type, but due to inhibition of the formation of reproductive shoots and their inflorescences. Urea inhibited the development of vegetative shoots and led to a decrease in leaf size. The effect of nitrogen-phosphorus fertilizers in the dose of  $N_{45}P_{45}$  on the establishment of new buds of renewal and the promotion of the deployment of additional shoots of *Serratula coronata* from them was not found.

**Keywords:** medicinal plants, European North, *Serratula coronata*, old generational age, small doses fertilizers, shoots growth, leaf size, phytomass productivity, positive ammophos effect, negative urea effect

## Введение

Серпуха венценосная *Serratula coronata* L. включена в перечень важнейших перспективных лекарственных растений, связанных с технологией возобновляемого растительного сырья на промышленных плантациях Европейского Севера и Сибири, требующих коммерциализации на государственном уровне – необходимого для нужд восстановительной и клинической медицины, а также для повышения функциональных резервов организма здорового человека в неблагоприятных условиях, изложенного в программах биотехнологии до 2020 года в Коми НЦ РАН [1], а также в Томском НЦ РАМН, Новосибирском СО РАН.

Продолжительность жизни вида в культуре без пересева может достигать 15-20 и более лет. С прохождением онтогенеза продуктивность начинает снижаться, после перехода из взрослого в старогенеративное возрастное состояние (с 6 по 13-й годы жизни) величина сухой фитомассы постепенно уменьшается: на супеси с 270 до 142 г, на торфяниках с 252 до 116 г [2].

Из агротехнических приемов важным фактором интенсификации развития и повышения продуктивности является применение минеральных удобрений. Однако в экспериментах с другим лекарственным растением *Rhaponticum carthamoides*, также синтезирующим экидистероиды, было выявлено, что средние и большие дозы легкодоступных форм элементов питания отрицательно влияют на их жизнедеятельность [3]. Поэтому важным является установление оптимальных доз и форм минеральных удобрений, положительно влияющих на *S. coronata*.

## Цели и задачи исследований

Исходя из необходимости оптимизации агротехнических методов, позволяющих управлять ростом, развитием и формированием надземной продукции *S. coronata*, в исследованиях ставилась задача изучить эффективность основных видов и форм азотно-фосфорных минеральных удобрений в условиях агропопуляций Европейского Севера.

## Объект и методика

Исследования проводили в подзоне средней тайги (Архангельская обл., 62° с.ш.). Объектами служили растения *S. coronata* 11-12 года жизни на участке площадью 4 га. Режим возделывания – с междурядьями 70 см. В предыдущие 5 лет химические средства защиты, фитогормоны, минеральные и органические удобрения на объекте не применялись.

Климат умеренно-прохладный. Длительность вегетационного периода 165-186 дней, в т.ч. безморозного 105 дней. Средняя температура июля +17.4 °С. За год выпадает 495-538 мм осадков, в том числе за теплый период 367-387 мм. Зональный коэффициент увлажнения 1.5. Почвы участка – торфянисто-подзолистые, осушенные мелиоративные. Содержание гумуса 3.1%, калия и фосфора среднее (13.1 и 12.6 мг/100 г),  $pH_{KCl}$  слабокислая (5.4-6.0), степень насыщенность основаниями высокая (97.6 %). Азота в почве незначительно: нитратный 6.5-8.5 мг/кг, аммонийный 1.3-1.7 мг/кг.

Полевые опыты закладывали на учетных площадках размером 160-200 м<sup>2</sup> (8 x 20-25 м). Сроки внесения удобрений – через 10 дней после начала отрастания (15 мая). Использованы гранулированные минеральные удобрения промышленного производства с дозами азота и фосфора ниже среднего: 1) Контроль – без удобрений. 2) Аммиачная селитра – N<sub>45</sub> (нитрат аммония NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>). 3) Мочевина – N<sub>45</sub> (карбамид CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>). 4) Суперфосфат двойной – P<sub>45</sub> (монофосфат кальция 10Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> x H<sub>2</sub>O). 5) Аммофос – N<sub>10</sub>P<sub>45</sub> (фосфат аммония однозамещенный NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>).

Эффективность разового внесения удобрений отслеживали во время основных фаз их развития, по 3-м генерациям побегов: 1-й год – прямое действие и отава через 36 суток после скашивания, 2-й год – весеннее отрастание. Учет роста и развития, отбор проб для химанализа проводили по 15-20 растениям. Математическую обработку данных проводили стандартными методами статистики.

### Результаты и их обсуждение

Развитие побеговой системы *S. coronata*. По жизненной форме *S. coronata* является многолетним поликарпическим травянистым растением, развитие происходит через систему дициклических (двухлетних) побегов, полициклические побеги отсутствуют. Корневая система расположена в верхнем слое почвы 15-20 см. В верхней части корневища находятся мелкие апикальные почки возобновления, из которых в первый год разворачиваются вегетативные побеги, а на второй год – генеративные.

Вынос элементов питания. Листовые органы *S. coronata* во всех вариантах были обогащены вносимыми извне азотом и фосфором. Аммиачная селитра на вынос суммы минералов из почвы практически не влияла, в отличие от мочевины, где зольность через 0.5 и 1.5 месяца оказалась повышенной в 1.2-1.6 раза на фоне контроля (10.8-13.5% против 9.1%). Из фосфорных удобрений наиболее значимым было действие аммофоса, где зольность ко времени начала фазы бутонизации ниже контроля в 1.4 раза. Как показано далее, эффект аммофоса был вызван стимулированием роста побегов и продуктивности, а мочевины – ингибированием.

Закладка побегов и кущение. Общее число побегов у *S. coronata* за 3 укоса (табл. 1) варьирует в пределах 50-53 шт на 1 растение (в среднем 51.8); массовыми являются генеративные (80.5 %). Влияние удобрений на закладку новых почек возобновления и на разворачивание из них дополнительных побегов отсутствует; в сумме за 3 укоса изменчивость по вариантам очень низкая – 2.0 %.

Таблица 1. Влияние азотно-фосфорных удобрений на численность побегов *S. coronata*  
Table 1. Influence of nitrogen-phosphorus fertilizers on the number shoots of *S. coronata*

Виды удобрений	Число побегов за 2 года, шт/особь					
	всего	из них		в т.ч. по генерациям		
		генеративные	вегетативные	1-й укос	2-й укос	3-й укос
Контроль	51.7	42.5	9.2	18.1	12.8	20.8
Аммиачная селитра	50.1	<b>35.1</b>	<b>15.0</b>	15.5	16.1	18.5
Мочевина	52.7	46.7	<b>6.0</b>	15.3	16.0	21.4
Суперфосфат	52.6	42.7	9.9	14.7	14.5	23.4
Аммофос	51.9	41.6	10.3	15.5	16.8	19.6
Среднее, X	51.8	41.7	10.1	15.8	15.2	20.7
Изменчивость, Cv (%)	<b>2.0</b>	10.0	<b>32.0</b>	8.3	10.5	9.0

Однако при внесении аммиачной селитры наблюдается стимулирование отрастания побегов по типу вегетативных, за счет торможения формирования репродуктивных: 15.0 и 35.1 шт против 9.2 и 42.5 шт в контроле. Мочевина же, наоборот, тормозила развитие вегетативных побегов (6.0 шт за 2 года). В вариантах с внесением фосфора влияние удобрений незначительное.

Размеры побегов и листьев. Влияния азотно-фосфорных удобрений на высоту побегов *S. coronata* не обнаружено (табл. 2), коэффициент вариации очень низок как на 1-й год (2.9-5.2 %), так и на 2-й год последствия (1.5-5.1 %). Более значимым является изменчивость размеров листьев, где наиболее сильный прямой эффект оказал аммофос, который стимулировал разрастание листьев в ширину на 20,8 % (15.0 см против 13.9 см в контроле); мочевина же, наоборот, тормозила развитие листьев (12.2 см).

Таблица 2. Влияние азотно-фосфорных удобрений на морфометрические параметры *S. coronata* во время основных фаз развития, см

Table 2. Effect of nitrogen-phosphorus fertilizers on the morphometric parameters of *Serratula coronata* during the development phases, cm

Виды удобрений	1-й год – прямое действие			2-й год – последствие		
	высота побегов		ширина листьев (бутониз.)	высота побегов		ширина листьев (бутониз.)
	стеблевание	бутонизация		стеблевание	бутонизация	
Дата развития	31/05	17/06	17/06	01/06	21/06	21/06
Контроль	71.0	116.3	13.9	45.7	119.5	17.4
Аммиачная селитра	78.2	123.8	15.0	46.8	117.1	16.5
Мочевина	69.1	122.7	<b>12.2</b>	48.3	117.0	17.5
Суперфосфат	70.3	116.7	14.5	43.7	117.5	<b>15.6</b>
Аммофос	74.9	122.2	<b>16.8</b>	43.6	114.7	<b>17.7</b>
Среднее, X	72.7	120.3	14.5	45.6	117.2	16.9
Изменчивость, Cv (%)	<b>5.2</b>	<b>2,9</b>	11.5	<b>4.4</b>	<b>1.5</b>	<b>5.1</b>

Продуктивность особей *S. coronata* составила в контроле: за 1-й год 183.4 г (137.4+46.0); на 2-й год 188.7 г. Наиболее сильным было влияние аммиачной селитры на фитомассу отавы (79.8 г против 46.0 г в контроле). По последствию на 2-й год выделялся аммофос – 202.9 г сухой фитомассы по сравнению 188.7 г в контроле. Другие 3 вида удобрений (аммиачная селитра, мочевина, суперфосфат двойной) не оказали положительного действия.

## Выводы

Жизнедеятельность серпухи венценосной *Serratula coronata* L. базируется на дициклическом развитии побегов из почек возобновления на корневище; корневая система расположена в верхнем слое почвы 15-20 см и отрицательно реагирует на внесение легкодоступных элементов питания. Значимый положительный эффект оказало лишь применение аммофоса, сочетающий сверхнизкие дозы азота с дозами фосфора ниже среднего ( $N_{10}P_{45}$ ), и который стимулировал увеличение размеров листьев и повышал продуктивность фитомассы. Аналогичный положительный эффект аммофоса в этой же дозе  $N_{10}P_{45}$  и в этих же условиях, в течение 2-х лет после внесения, был зафиксирован и в опытах с левзеей сафлоровидной *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin [4].

При внесении аммиачной селитры наблюдается стимулирование отрастания побегов по типу вегетативных, но за счет торможения формирования репродуктивных побегов и их соцветий. Мочевина тормозила развитие вегетативных побегов и приводило к уменьшению размеров листьев. Влияние удобрений в дозе  $N_{45}P_{45}$  на закладку новых почек возобновления и стимулирования разветвления из них дополнительных побегов *S. coronata* не обнаружено.

**Литература**

1. Концепция развития биотехнологий в Республике Коми на период до 2020 года / Распоряжение правительства РК от № 371-р. Сыктывкар, 25 сентября 2015 г. 20 с.
2. Тимофеев Н.П. Продуктивность и динамика содержания фитоекдистероидов в агропопуляциях *Rhaponticum carthamoides* и *Serratula coronata* (Asteraceae) на Европейском Севере // Растительные ресурсы, 2006. Т. 42, Вып. 2. С. 17-36.
3. Тимофеев Н.П., Пунегов В.В., Сычев Р.Л. Рост, развитие и биосинтез экдистероидов в надземных органах левзеи сафлоровидной при внесении органических удобрений / Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Москва, РУДН, 2009. Т. 2. С. 510-513.
4. Тимофеев Н.П. Эффективность фосфорных удобрений на плантациях левзеи сафлоровидной / Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Москва, РУДН, 2007. Т. 2. С. 450-453.

**References**

1. The concept of the development of biotechnology in the Komi Republic for the period up to 2020. Order of the Government of the Komi Republic No. 371-p. Syktyvkar, September 25, 2015. 20 p.
2. Timofeev N.P. Productivity and dynamics of phytoecdysteroid content in the agropopulations of *Rhaponticum carthamoides* and *Serratula coronata* (Asteraceae) in the European North // Plant Resources, 2006. V. 42, Iss. 2. P. 17-36.
3. Timofeev NP, Punegov VV, Sychev R.L. Growth, development and biosynthesis of ecdysteroids in the aerial organs of *Levzeyya safflower* with the application of organic fertilizers / New and non-traditional plants and the prospects for their use. Moscow, PFUR, 2009. V. 2. P. 510-513.
4. Timofeev N.P. The effectiveness of phosphate fertilizers on plantations *Levzey safflower* / New and non-traditional plants and the prospects for their use. Moscow, PFUR, 2007. V. 2. P. 450-453.

Профессиональный взгляд

# Известия ФНЦО

научно-практический журнал

The Journal of science and  
practical applications in agriculture

News of FSVC

Приложение для ученых  
и практиков овощеводства,  
селекционеров, семеноводов  
и овощеводов-любителей

ISSN 2658-4832 (Print)

1 2019

Приложение к журналу

Овощи  
России



Учредитель и издатель журнала:  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр овощеводства»  
(ФГБНУ ФНЦО)

Профессиональный взгляд

# Известия ФНЦО

научно-практический журнал

**ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА**



**Учредитель и издатель журнала:**  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр овощеводства»  
(ФГБНУ ФНЦО)

**1 2019**

**ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА**

Журнал является правопреемником журналов «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» и «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования»

Учредитель и издатель журнала:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)

**Главный редактор:** Солдатенко А.В. – доктор с.-х. наук, профессор РАН, директор ФГБНУ ФНЦО

**Заместитель главного редактора:** Пивоваров В.Ф. – академик РАН, научный руководитель ФГБНУ ФНЦО

**Редакционная коллегия:**

**Алексеева К.Л.** – доктор с.-х. наук, проф., ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Аллахвердиев С.Р.** – доктор биол. наук, проф., ФГБОУ ВО Московский Педагогический Государственный Университет; Bartin University, Turkey

**Балашова И.Т.** – доктор биол. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Бондарева Л.Л.** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Волощук Л.Ф.** – доктор биол. наук, Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы, Республика Молдова

**Гинс М.С.** – доктор биол. наук, член-корр. РАН, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Голубкина Н.А.** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Данаилов Ж.П.** – доктор с.-х. наук, проф., Фонд «Научные исследования» Министерства образования и науки Болгарии, София, Болгария

**Джафаров И.Г.** – доктор с.-х. наук, проф., член-корр. НАНА, ректор, Азербайджанский государственный аграрный университет, Азербайджанская Республика

**Дубенок Н.Н.** – академик РАН, доктор с.-х. наук, проф., ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

**Жаркова С.В.** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Барнаул, Россия

**Журавлева Е.В.** – доктор с.-х. наук, Министерство науки и высшего образования РФ, Москва, Россия

**Игнатов А.Н.** – доктор биол. наук, ООО «Исследовательский центр «ФитоИнженерия», ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии», Москва, Россия

**Калашникова Е.А.** – доктор биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия

**Джанлука Карузо** – доктор с.-х. наук, Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Italy

**Кочиева Е.З.** – доктор биол. наук, проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, ФИЦ Биотехнологии РАН, Москва, Россия

**Куликов И.М.** – академик РАН, доктор экон. наук, ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства», Москва, Россия

**Левко Г.Д.** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Мамедов М.И.** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Мусаев Ф.Б.** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Надежкин С.М.** – доктор биол. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Павлов Л.В.** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Пизенгольц В.М.** – доктор экон. наук, проф., Аграрно-технологический институт РУДН, г. Москва, Россия

**Плющиков В.Г.** – доктор с.-х. наук, проф., Аграрно-технологический институт РУДН (АТИ)

**Пышная О.Н.** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Прохоров В.П.** – доктор биол. наук, проф., Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

**Разин А.Ф.** – доктор экон. наук, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Сидельников Н.И.** – член-корр. РАН, доктор с.-х. наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва, Россия

**Сирота С.М.** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Скорина В.В.** – доктор с.-х. наук, проф., Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Могилевская обл., Республика Беларусь

**Солдатенко А.В.** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Старцев В.И.** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ «Всероссийский НИИ Фитопатологии», Московская область, Россия

**Тимин Н.И.** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Ушачев И.Г.** – доктор экон. наук, академик РАН, проф., Заслуженный деятель науки Российской Федерации, ФГБНУ «ФНЦ аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ), Москва, Россия

**Чесноков Ю.В.** – доктор биол. наук, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», Санкт-Петербург, Россия

**Шмыкова Н.А.** – доктор с.-х. наук, ООО ИФАР (Инновационные фармакологические разработки), Томск, Россия

**Редакция**

**Тареева М.М.** – кандидат с.-х. наук, ответственный редактор, ФГБНУ ФНЦО, Россия

**Байков А.А.** – редактор, ФГБНУ ФНЦО, Россия

**Янситов К.В., Зотов Д.А.** – дизайн и верстка, ФГБНУ ФНЦО, Россия

**Разаренова А.Г.** – библиограф, ФГБНУ ФНЦО, Россия

**Лебедев А.П.** – фото, ФГБНУ ФНЦО, Россия

**Адрес редакции:**

143072, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14

E-mail: [vegetables.of.russia@yandex.ru](mailto:vegetables.of.russia@yandex.ru)

<http://www.vegetables.ru>

Тел: +7(495)599-24-42, +7(495)594-77-22; Факс: +7(495) 599-22-77

Свидетельство о регистрации СМИ в Роскомнадзоре: ПИ№ФС77-74728 от 29 декабря 2018 года. Тираж: 500 шт.

The journal of science and  
practical applications in agriculture

# *News* *of* FSVC

**NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC  
VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)**



The journal founder & publisher:  
Federal State Budgetary Scientific Institution  
Federal Scientific Vegetable Center

1 2019

# News of FSVC

ISSN 2658-4832 (Print)

1 2019

The journal of science and practical applications in agriculture

## NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)

### The journal founder & publisher:

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center

**Editor in Chief:** Soldatenko A.V. – Doctor of Sc, agriculture, Prof, of RAS, a director of Federal Scientific Vegetable Center

**Deputy Chief Editor:** Pivovarov V.F. – Academician of RAS, a scientific director of Federal Scientific Vegetable Center

### Editorial Board

**Alekseeva K.L.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Allahverdiev S.R.** – Doctor of Sc., biology, prof., Bartin University, Turkey

**Balashova I.T.** – Doctor of Sc, biology, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Bondareva L.L.** – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Volosciuk L.F.** – Doctor of Sc, biology, Institute of Genetics, Physiology and Protection of Plants, Academy of Sciences of Moldova, Republic of Moldova

**Gins M.S.** – Doctor of Sc. biology, correspondence member of the RAS, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Golubkina N.A.** – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Danailov Zh.P.** – Doctor of Sc, agriculture, prof., Fund “Research investigations” at the Ministry of Education and Science of Bulgaria, Bulgaria

**Jafarov I.H.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, correspondence member of ANAS, Rector, Azerbaijan State Agricultural University, Azerbaijan Republic

**Dubenok N.N.** – academician of RAS, Doctor of Sc, agriculture, prof, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev, Russia

**Zharkova S.V.** – Doctor of Sc, agriculture, professor, FSBEI of Higher Education the Altai State Agricultural University (ASAU), Russia

**Zhuravleva E.V.** – Doctor of Sc, agriculture, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation

**Ignatov A.N.** – Doctor of Sc, biology, Federal Research Centre “Fundamentals of Biotechnology” of the RAS, Russia

**Kalashnikova E.A.** – Doctor of Sc, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev, Russia

**Gianluca Caruso** – Doctor of Sc, agriculture, Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Italy

**Kochieva E.Z.** – Doctor of Sc, biology, prof., Lomonosov Moscow State University; Federal Research Centre “Fundamentals of Biotechnology” of the RAS, Russia

**Kulikov I.M.** – Academician of RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery, Russia

**Levko G.D.** – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Mamedov M.I.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Musaev F.B.** – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Nadezhkin S.M.** – Doctor of Sc, biology, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Pavlov L.V.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Pizengoljts V.M.** – Doctor of Sc, economics, prof, Peoples’ Friendship University of Russia, Russia Plushikov V.G.- Doctor of Sc, agriculture, prof, Peoples’ Friendship University of Russia, Moscow, Russia

**Pishnaya O.N.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Prokhorov V.N.** – Doctor of Sc, biology, FSCI “V.F. Kuprevich Institute of experimental botany National academy of Science of Belarus”, Belarus

**Razin A.F.** – Doctor of Sc, economy, All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Sidelnikov N.I.** – correspondence member of the RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants», Russia

**Sirota S.M.** – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Skorina V.V.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, “Belarusian State Academy of Agriculture”, Belarus

**Soldatenko A.V.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Startsev V.I.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI All-Russian Research Institute of Phytopathology, Russia

**Timin N.I.** – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

**Ushachev I.G.** – Academician of the RAS, prof, FSBSI “Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Scientific Institution of Economy of Agriculture”, Russia

**Chesnokov Yu.V.** – Doctor of Sc, biology, FSBSI “Agrophysical Research Institute”, Russia

**Shmikova N.A.** – Doctor of Sc, agriculture, LLC ‘IPHAR’, Russia

### Edition

**M.M. Tareeva**, Candidate of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

**A.A. Baikov** – editor, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

**K.V. Yansitov, D.A. Zotov** – (Original model and imposition), FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

**A.G. Razorenova** – Bibliographer, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

**A.P. Lebedev** – Photographing, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

### Address of the publishing office:

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center, Seleksionnaya St, 14, VNISSOK, Odintsovo region, Moscow district, Russia, 143072, Editorial and Publishing Unit

**E-mail:** vegetables.of.russia@yandex.ru

**http://www.vegetables.su**

**Tel.:** +7(495) 5992442, +7(495) 5947722

## СОДЕРЖАНИЕ

## НОВОСТИ, СОБЫТИЯ

- Молчанова А.В.* 4-я Международная конференция “Effects of Pre- and Post-harvest Factors on Health Promoting Components and Quality of Horticultural Commodities”. ..... 11
- Балашова И.Т.* Информация о девятой международной конференции Eucarpia по генетике и селекции листовых овощей – Eucarpia leafy vegetables 2019..... 15

## СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н., Гуркина Л.К., Тареева М.М.*  
Некоторые итоги и перспективы селекции овощных культур в России..... 27

## АГРОХИМИЯ

- Борисов В.А., Янченко Е.В., Янченко А.В., Гаспарян Ш.В., Масловский С.А., Замятина М.Е., Карпова Н.А.* Изменение содержания сухого вещества, каротиноидов, сахаров в процессе сушки сортов и гибридов моркови столовой. .... 39
- Борисов В.А., Янченко Е.В., Янченко А.В., Гаспарян Ш.В., Масловский С.А., Замятина М.Е., Карпова Н.А.* Изменение биохимического состава моркови столовой при изготовлении консервированного пюре-полуфабриката. .... 43
- Борисов В.А., Янченко Е.В., Янченко А.В., Гаспарян Ш.В., Масловский С.А., Замятина М.Е., Карпова Н.А.* Изменение биохимического состава моркови при изготовлении быстрозамороженной продукции. .... 49
- Зеленков В.Н., Петриченко В.Н., Барышок В.П.* Качество плодов томата при некорневой обработке растений препаратами крезацина с силатранами в открытом грунте Ростовской области..... 55
- Зеленков В.Н., Петриченко В.Н., Барышок В.П.* Качество плодов перца при некорневой обработке растений препаратами крезацина с силатранами в открытом грунте Ростовской области..... 59
- Тимофеев Н.П.* Влияние азотно-фосфорных удобрений на рост и продуктивность серпухи венценосной. .... 63

## ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

- Гинс В.К., Гинс М.С., Дерканосова Н.М., Зайцева И.И., Лупанова О.А., Пономарева Т.В.*  
Способ применения листовой массы в технологии кондитерских масс..... 68
- Живухина Е.А., Ертукеева Н.С.* Влияние ионов меди на рост гипокотилей и побегов *Cucumis sativus* и *Cucurbita pepo*. .... 71
- Загуменникова Т.Н.* Количественное определение суммы танинов в соцветиях иван-чая узколистного *Chamenerion angustifolium* (L.) Scop. в зависимости от сроков хранения и сушки..... 75
- Зеленков В.Н., Петриченко В.Н., Иванова М.И., Латушкин В.В., Елисеева Л.Г., Леонова И.Б., Потапов В.В., Барышок В.П.* Содержание биологически активных веществ и качество продукции салата латука сорта Балет при некорневых обработках кремнийсодержащими препаратами в замкнутой системе фитотрона ИСП-0.1. .... 78
- Зеленков В.Н., Кособрюхов А.А., Лапин А.А., Иванова М.И., Латушкин В.В.*  
Продуктивность и антиоксидантная активность горчицы салатной при облучении светодиодами красного и синего света в закрытой системе синерготрона ИСП-1.1. .... 83

<b>Ланкин А.В., Строкина В.В., Креславский В.Д., Христин М.С.</b> Ингибирующее действие нафталина на фотосинтетический аппарат: взаимодействие с хлорофилл-белковыми комплексами фотосистемы 2 гороха. ....	87
<b>Пашковский П.П., Худякова А.Ю.</b> Роль криптохромов при действии УФ-В радиации на фотосинтетический аппарат растений <i>Arabidopsis thaliana</i> . ....	90
<b>Реут А.А.</b> Содержание биологически активных веществ в интродуцированных представителях рода <i>Nemerocallis</i> L. ....	93
<b>Шмарев А.Н., Худякова А.Ю.</b> Использование флуоресценции хлорофилла <i>a</i> для исследования роли фоторецепторов при действии стрессоров на фотосинтетический аппарат. ....	97

### ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

<b>Михайлова С.И., Митренина Е.Ю.</b> Аллелопатическая и антимиотическая активность семян <i>Melilotus albus</i> Medik. ....	101
<b>Малахова С.Д., Демьяненко Е.В., Тютюнькова М.В., Мурадова И.Ю.</b> Влияние светодиодных ламп нового поколения на рост и развитие томата. ....	105
<b>Пешкова А.М., Кириллова Л.Л., Медведева Н.В., Мельник Л.С., Голикова Е.Д.</b> Влияние освещения на рост и развитие растений салата. ....	108
<b>Пешкова А.М., Кириллова Л.Л., Медведева Н.В., Мельник Л.С., Мухторов Л.Г., Алимова А.А.</b> Влияние нового гетероциклического соединения MLG-340 на посевные качества семян. ....	111
<b>Сучкова С.А., Абзалтденов Т.З.</b> Влияние регуляторов роста на морфофизиологические изменения в зеленых черенках жимолости. ....	115
<b>Тимофеев Н.П.</b> Эффективность азотно-фосфорных удобрений на плантациях серпухи венценосной по накоплению экидистероидов в фитомассе. ....	118
<b>Фотев Ю.В., Кукушкина Т.А., Наумова Н.Б., Шевчук О.М.</b> Методологические аспекты интродукции овощных растений высокой пищевой и биологической ценностью в условиях Сибири. ....	122

### ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

<b>Соколова Л.М.</b> Влияние погодных условий на устойчивость моркови столовой к грибной болезни р. <i>Fusarium</i> . ....	128
--	-----

### ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО

<b>Баскакова В.Л.</b> Биохимическая характеристика перспективных сортов и селекционных форм айвы. ....	134
<b>Бьядовский И.А.</b> Влияние спектрального состава света на ризогенез клоновых подвоев семечковых культур <i>in vitro</i> . ....	138

### ОВОЩЕВОДСТВО

<b>Бухарова А.Р., Степанюк Н.В., Бухаров А.Ф.</b> Антиоксидантный комплекс тыквы крупноплодной как предмет селекции. ....	142
<b>Поляков А.В., Алексеева Т.В., Логинов С.В.</b> Влияние кремнийорганических регуляторов роста на урожайность и качество чеснока озимого. ....	146
<b>Середин Т.М., Омаров Р.И., Сирота С.М., Молчанова А.В.</b> Основные хозяйственно ценные признаки и биохимические показатели чеснока озимого в условиях Смоленской области. ....	150
<b>Середин Т.М., Шумилина В.В., Баранова Е.В., Шевченко Т.Е.</b> Видовое многообразие многолетних луков коллекции ФНЦО. ....	154

<i>Скорина В.В., Соляник Т.Л.</i> Биохимический состав сортов томата в открытом грунте.....	157
<i>Скорина В.В., Кохтенкова И.Г., Берговина И.Г.</i> Межсортовые различия сортов чеснока озимого по биохимическим показателям. ....	160
<i>Масленников А.А., Курьянова И.В., Горшков С.И.</i> Сортоиспытание свёклы столовой на Сергачском ГСУ Нижегородской области.....	163
<i>Шило Л.М., Беспалько Л.В., Павлов Л.В., Харченко В.А.</i> МОНАРДА ДУДЧАТАЯ КАК ОБЪЕКТ СТАНДАРТИЗАЦИИ (ЗЕЛЕНЬ).....	170

#### ЛЮДИ, ДАТЫ, СОБЫТИЯ

<i>Будаговская Н.В.</i> Создатель яблоневого календаря. К 140-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора С.Ф. Черненко. ....	176
<i>Будаговская Н.В.</i> Селекционер-плодовод и педагог. К 100-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Е.С. Черненко. ....	180
<i>Кан Л.Ю, Турушина В.М., Тареева М.М., Левко Г.Д.</i> Памяти Дрягиной Ирины Викторовны. ....	185
<i>Лещев А.В.</i> Ученый – это образ жизни. ....	190

## CONTENTS

## NEWS, EVENTS

- Molchanova A.V.* 4th International Conference “Effects of Pre- and Post-harvest Factors on Health Promoting Components and Quality of Horticultural Commodities”. ..... 1
- Balashova I.T.* 9th International conference “Eucarpia leafy vegetables 2019“. ..... 5

## BREEDING AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS

- Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Pishnaya O.N., Gurkina L.K., Tareeva M.M.* Some results and prospects of the breeding of vegetable crops in Russia..... 17

## AGROCHEMISTRY

- Borisov V.A., Yanchenko E.V., Yanchenko A.V., Gasparyan Sh.V., Maslovsky S.A., Zamyatina M.E., Karpova N.A.* A change in the content of dry matter, carotenoids, sugars in the drying process of varieties and hybrids of carrot. .... 29
- Borisov V.A., Yanchenko E.V., Yanchenko A.V., Gasparyan Sh.V., Maslovsky S.A., Zamyatina M.E., Karpova N.A.* Changes of biochemical composition of carrot in the manufacture of canned puree-semi-finished. .... 33
- Borisov V.A., Yanchenko E.V., Yanchenko A.V., Gasparyan Sh.V., Maslovsky S.A., Zamyatina M.E., Karpova N.A.* Changes of biochemical composition of carrots in the manufacture of frozen products. .... 39
- Zelenkov V.N., Petrichenko V.N., Baryshok V.P.* Spray pepper processing drugs krezacin with silatrans in an open ground in the Rostov region: productivity and product quality. .... 45
- Zelenkov V.N., Petrichenko V.N., Baryshok V.P.* Spray tomato processing drugs krezacin with silatrans in an open ground in the Rostov region: productivity and product quality. .... 49
- Timofeev N.P.* Effect of nitrogen-phosphorus fertilizers on the growth and productivity of the *Serratula coronata*. .... 53

## PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY OF PLANTS

- Gins V.K., Gins M.S., Derkanosova N.M., Zaitseva I.I., Lupanova O.A., Ponomareva T.V.* Method of application of leaf mass in confectionery mass technology..... 58
- Zhivukhina E.A., Ertikeeva N.S.* Influence of copper ions on the growth of hypocotiles and runs of *Cucumis sativus* and *Cucurbita pepo*..... 61
- Zagumennikova T.N.* Quantitative determination of the amount of tannins in the flowers of the *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. depending on the storage time and drying. .... 65
- Zelenkov V.N., Petrichenko V.N., Ivanova M.I., Latushkin V.V., Eliseeva L.G., Leonova I.B., Potapov V.V., Baryshok V.P.* The content of biologically active substances and product quality of lettuce varieties Ballet under foliar treatments silicon-containing drugs in a closed system of phytotron ISR-0.1..... 68
- Zelenkov V.N., Kosobryukhov A.A., Lapin A.A., Ivanova M.I., Latushkin V.V.* Productivity and antioxidant activity of mustard a salad when irradiated with red leds and blue light in closed system of sinergotron ISR-1.1..... 73
- Lankin A.V., Strokina V.V., Kreslavsky V.D., Khristin M.S.* Naphthalele inhibiting action on photosynthetic apparatus: interaction with chlorophyll-protein complex of pea photosystem 2. .... 77

<i>Pashkovskiy P.P., Khudyakova A.Y.</i> The role of cryptochromes under the action of uv-radiation on the photosynthetic apparatus of plants <i>Arabidopsis thaliana</i> . .....	80
<i>Reut A.A.</i> The content of biologically active substances to the introduced members of the genus <i>Hemerocallis</i> L.....	83
<i>Shmarev A.N., Khudyakova A.Y.</i> Using the fluorescence of chlorophyll for the investigation of the role of photoreceptors under the effect of stressors on the photosynthetic apparatus.....	87

#### AGRICULTURE

<i>Mikhailova S.I., Mitrenina E.Y.</i> Allelopathic activity and antimutagenic activity of <i>Melilotus albus</i> Medik. seed.....	91
<i>Malakhova S.D., Demyanenko E.V., Tyutyunkova M.V.</i> The influence of led lamps of new generation on the growth and development of the tomato. ....	95
<i>Peshkova A.M., Kirillova L.L., Medvedeva N.V., Melnik L.S., Golikova E.D.</i> Influence of lighting on growth and development of plants of lettuce. ....	98
<i>Peshkova A.M., Kirillova L.L., Medvedeva N.V., Melnik L.S., Mukhtorov L.G., Alimova A.A.</i> The effect of new mlg-34o heterocyclic connection on the crops of seeds.....	101
<i>Suchkova S.A., Abzaltdenov T.Z.</i> Effect of growth regulators on morphophysiological changes in green cutters. ....	105
<i>Timofeev N.P.</i> Efficiency of nitrogen-phosphorus fertilizers on plantations of <i>Serratula coronata</i> by the accumulation ecdysteroids in phytomass. ....	108
<i>Fotev Yu.V., Kukushkina T.A., Naumova N.B., Shevchuk O.M.</i> Methodological aspects of introduction of vegetable plants with high food and biological value under the conditions of Siberia. ....	112

#### PLANT PROTECTION

<i>Sokolova L.M.</i> The effect of weather on stability of carrots table to mushroom disease r. <i>Fusarium</i> . ....	118
--	-----

#### HORTICULTURE, VITICULTURE

<i>Baskakova V.L.</i> Biochemical characteristics of quince perspective varieties and selections.....	124
<i>Bjadovskiy I.A.</i> Influence of the spectral composition of light on rhizogenesis of clonic ground cells in vitro pome crops. ....	128

#### VEGETABLE PRODUCTION

<i>Bukharova A.R., Stepanyuk N.V., Bukharov A.F.</i> Antioxidant complex large-fruited pumpkin as an object of selection/.....	132
<i>Polyakov A.V., Alekseeva T.V., Loginov S.V.</i> Influence of organic silicon growth regulators on yield and quality of winter garlic. ....	136
<i>Seredin T.M., Omarov R.I., Sirota S.M., Molchanova A.V.</i> The main economic and valuable signs and biochemical indexes of garlic winter in the conditions of the Smolensk region. ....	140
<i>Seredin T.M., Shumilina V.V., Baranova E.V., Shevchenko T.E.</i> Species diversity of long-term bulbs of the FSVC collection. ....	144
<i>Skorina V.V., Solyanik T.L.</i> Biochemical composition of tomato varieties grown in the open ground. ....	147
<i>Skorina V.V., Kokhtenkova I.G., Bergovina I.G.</i> Intervarietal differences in biochemical characteristics between winter garlic varieties.....	150

<i>Maslennikov A.A., Kuryanova I.V., Gorshkov S.I.</i> Testing of red beet on Sergachsky GUS of the Nizhny Novgorod region.....	153
<i>Shilo L.M., Bepalko L.V., Pavlov L.V., Kharchenko V.A.</i> <i>Monarda fistulosa</i> L. is an object of standardization (greenery). .....	160

## EVENTS

<i>Budagovskaya N.V.</i> Creator of “apple calendar”. To the 140th anniversary of the birthday of the doctor of agricultural sciences, professor S.F. Chernenko. ....	166
<i>Budagovskaya N.V.</i> Plant breeder and teacher. To the 100th anniversary of the birthday of the doctor of agricultural sciences, professor E.S. Chernenko.....	170
<i>Kan L.Yu., Tareeva M.M., Turushina V.M., Levko G.D.</i> Memory Dryagina Irina Viktorovna. ....	175
<i>Leshchev A.V.</i> The scientist is a way of life. ....	180