

Биометрические показатели и продуктивность листовой розетки различных сортотипов базилика в открытом грунте (Краснодарский край)

Biometric indicators and productivity of leaf rosettes of various basil cultivars in the open ground (Krasnodar Territory)

Атнажева М.В., Циунель М.М.

Аннотация

Базилик – популярная пряновкусовая культура, которую выращивают товарные производители и садоводы-любители. В основном распространены сорта из сортотипа фиолетовый базилик. Однако в настоящее время есть и другие интересные сортотипы базилика, которые малоизвестны. Выращивание новых сортотипов этой культуры позволит повысить разнообразие товарной продукции базилика. Для этого необходимо изучить и сравнить между собой сорта базилика различных сортотипов. Исследования проводили в ООО «НИИ селекции овощных культур» на базе селекционного центра «Гавриш-Крымск» в открытом грунте. Период выращивания – май – август 2023-2024 годов. Сравнивали продуктивность товарных листьев с одного растения и биометрические показатели розетки, побегов и листовой пластинки сортов базилика различных сортотипов. Выявлено, что более высокая масса товарных листьев с одного растения была у сортов базилика Космос (285,6 г), Бутербродный лист – (230,3 г) и Лучано (228,65 г), которая достоверно превышала этот показатель у стандартного сорта Розы (159,0 г). Самая низкая масса товарных листьев отмечена у сорта Букет Неаполя (123,0 г). Сорт Жиголо имел массу товарных листьев на уровне стандарта. Число побегов растений у изученных сортов варьировало от 10,4 до 23,8 шт. Наибольшее число побегов отмечено у сорта Космос (23,8 побега). Длина листа у изученных сортов колебалась от 2,6 до 8,4 см. Наибольшая длина листа выявлена у сортов Бутербродный лист (8,4 см), Лучано (7,7 см), Жиголо (7,5 см). Показатель ширины листа в проведенном испытании варьировал от 1,1 до 6,1 см. Максимальное значение ширины листа отмечено у сорта Бутербродный лист (6,1 см.).

Ключевые слова: базилик, сортотип, продуктивность, число побегов, длина листа, ширина листа.

Для цитирования: Атнажева М.В., Циунель М.М. Биометрические показатели и продуктивность листовой розетки различных сортотипов базилика в открытом грунте (Краснодарский край) // Картофель и овощи. 2025. №1. С. 47-51. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.68.11.007>

Atnazheva M.V., Tsiunel M.M.

Abstract

Basil is a popular spice crop grown by commercial producers and amateur gardeners. Varieties of purple basil type are mainly widespread. However, there are currently other interesting basil varieties that are little known. Cultivation of the new varieties of this crop will increase diversity of commercial basil products. To do this, it is necessary to study and compare varieties of different basil types. The research was carried out in the ООО "Research Institute of Vegetable Crop Breeding" on the basis of the "Gavrish-Krymsk" breeding center in open field. The growing period was in May-August 2023-2024. Comparison of the productivity of commercial leaves from one plant and the biometric indicators of the rosettes, shoots and leaf blades of basil varieties of different varietal types was made. It was revealed that the higher mass of commercial leaves per plant was in basil varieties Cosmos (285.6 grams), Buterbrodny List - (230.3 grams) and Luchano (228.5 grams), which reliably exceeded this characteristic for the standard variety Rosie (159.0 grams). The lowest mass of commercial leaves was noted for the variety Buket Neapolya (123.0 grams). Variety Zhigolo igolo had the mass of commercial leaves at the standard level. The number of plant shoots in the studied varieties ranged from 10.4 to 23.8 pcs. The maximum number of shoots was noted in Cosmos variety (23.8 shoots). The leaf length of the studied varieties ranged from 2.6 to 8.4 cm. The maximum leaf length was found in varieties Buterbrodny List (8.4 cm), Luchano (7.7 cm) and Zhigolo (7.5 cm). The leaf width in the test ranged from 1.1 to 6.1 cm. The maximum leaf width was noted for Buterbrodny List variety (6.1 cm).

Keywords: basil, variety, productivity, number of shoots, leaf length, leaf width.

For citing: Atnazheva M.V., Tsiunel M.M. Biometric indicators and productivity of leaf rosettes of various basil cultivars in the open ground (Krasnodar Territory). Potato and vegetables. 2025. No1. Pp. 47-51. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.68.11.007> (In Russ.).

Базилик огородный (*Ocimum basilicum* L.) – древняя пряновкусовая культура, относится к семейству Яснотковых (Lamiaceae). Видовое название базилика в переводе с греческого означает «царский». Растения базилика служат источником эфирных масел и ароматических соединений, их используют в качестве приправы, а также выращивают как декоративное и ароматическое растение. В пищу употребляют листья и верхние части молодых побегов в свежем и сушеном виде. В листьях базилика со-

держится от 0,02 до 0,08% разнообразного по составу эфирного масла. Зелень базилика богата аскорбиновой кислотой, каротином и рутином. В вегетативной массе растений содержатся дубильные вещества, гликозиды, сапонины и сахара. Благодаря богатому химическому составу растения базилика применяют в медицинской, пищевой и косметической промышленности [1, 4, 6].

Сорта базилика огородного очень разнообразны по морфологическим признакам. Существует

несколько группировок этой культуры на разновидности и сорто типы [2]. Среди распространенных в настоящее время сортов базилика огородного можно выделить следующие сорто типы:

- классический огородный базилик;
- базилик генуэзский (*Genovese*);
- базилик сорто типа Салатный лист (*Lettuce leaf basil*).
- базилик зеленый кудрявый (*Green Ruffle*);
- базилик фиолетовый кудрявый (*Purple Ruffles*);
- мелколистный компактный базилик (*Bush basil*);
- фиолетовый базилик.

Однако при существующем сортименте эта культура не получила широкого распространения, и выращивание базилика ограничено. Для увеличения спроса и потребления базилика как овощной культуры актуально создание разнообразных сортов, отвечающих современным требованиям рынка. Особая роль здесь отводится селекции культуры.

Успех селекционной работы с базиликом в значительной степени определяется исходным материалом, его разнообразием и степенью изученности. Для создания новых сортов базилика необходим поиск селекционных образцов – источников высокой продуктивности, скороспелости, с устойчивостью к неблагоприятным факторам и обладающих высокими качествами [7, 9]. Габитус растения, размер, форма, аромат и окраска листьев базилика являются основными селекционными и хозяйственно ценными признаками [5, 8].

В научных работах по изучению коллекции сортов базилика определена степень изменчивости биометрических показателей розетки и листовой пластинки и были выделены образцы в качестве исходного материала для селекции [2, 3, 6].

В данном исследовании представлены результаты оценки продуктивности и биометрических показателей сортов базилика различных сорто типов в условиях открытого грунта в Краснодарском крае.

Цель работы: исследовать особенности проявления количественных признаков розетки и листовой пластинки у сортов базилика различных сорто типов при выращивании в условиях открытого грунта в Краснодарском крае и выявить перспективы использования изученных сортов в селекции.

Задачи:

- определить массу растений, диаметр розетки, высоту розетки, число побегов, длину побегов, число узлов на побеге, длину листа, ширину листа у сортов базилика на момент уборки;
- выделить сорта-источники с высокой массой растения, с более высокими показателями числа побегов и узлов, с максимальными и минимальными значениями размеров листовой пластинки.

Условия, материалы и методы исследований

Исследования проводили в ООО «НИИ селекции овощных культур» на базе селекционного центра «Гавриш-Крымск» в открытом грунте, период выращивания – май-август 2023-24 годов.

Материалом для исследований были сорта базилика различных сорто типов селекции ООО «НИИ селекции овощных культур» – Жигало (фиолетовый базилик), Лучано (генуэзский базилик), Бутербродный лист (*Lettuce leaf basil* Салатный лист), Букет Неаполя (промежуточный тип меж-

ду мелколистным компактным и фиолетовым), Космос (мелколистный компактный базилик). В качестве стандартного сорта был принят зарубежный сорт Розы селекции компании Enza Zaden, который относится к сорто типу фиолетовый базилик. Посев – 25.04.2023 и 26.04.2024 в кассеты с 64 ячейками (размер 410×410×50), объем ячейки 85 мл, плотность рассады 380 растений/м². В качестве субстрата использовали готовую рассадную смесь. В каждую ячейку высевали по 1-2 семени, проливали и выдерживали при температуре 25–27 °С. Всходы появились 03 мая в 2023 и 2024 годах. В фазу первой пары листьев 16 мая в 2023 и 2024 годах всходы проредили, оставив в ячейке по одному сеянцу. Уход за рассадой заключался в поливе, в подкормках.

Рассаду высаживали в открытый грунт в фазе 6-7 пар листьев на грядки с капельным поливом, замульчированные белой пленкой. Схема посадки (30+30+80) × 30 см. Высадку на постоянное место проводили 23.06.2023 и 21.06.2024 годах. Уход за растениями заключался в поливе и прополке.

Уборку растений проводили 03 августа в 2023 году и 01 августа в 2024 году. При уборке растений проводили измерения таких показателей как диаметр и высота розетки, длина и ширина листовой пластинки, число и длина побегов в розетке, число узлов на побеге, масса товарных листьев с одного растения. Учеты проводили на 10 растениях в каждой повторности, опыты были заложены в трех повторностях.

Результаты исследований

Результаты изучения продуктивности и биометрических показателей сортов базилика разных сорто типов в условиях открытого грунта представлены в **таблице 1 и 2**.

Из результатов видно, что продуктивность одного растения за два года варьировала от 123,0 г у сорта Букет Неаполя до 285,6 г у сорта Космос. Изученные сорта можно разделить на четыре группы по продуктивности:

- первая группа с максимальным значением включает сорт Космос (средняя масса одного растения 285,6 г);
- вторая группа состоит из сортов Бутербродный лист (230,3 г) и Лучано (228,5 г);
- в третью группу входят стандартный сорт Розы (159,0 г) и сорт Жигало (154,1 г);
- четвертую группу представляет сорт Букет Неаполя (123,0 г).



Сорт Бутербродный лист

Таблица 1. Продуктивность и биометрические показатели базилика различных сортотипов в условиях открытого грунта (Краснодарский край (2023–24 годы))

Сортотип	Сорт	Масса растения, гр			Высота розетки, см			Диаметр розетки, см		
		2023	2024	средняя	2023	2024	средняя	2023	2024	средняя
Фиолетовый базилик	Жиголо	155,1	153,1	154,1	34,8	34,0	34,4	36,5	35,9	36,2
Фиолетовый базилик	Рози (стандарт)	159,1	158,9	159,0	32,1	31,9	32,0	38,1	37,3	37,7
Генуэзский базилик	Лучано	227,3	229,6	228,5	45,9	46,1	46,0	44,0	42,8	43,4
Салатный лист	Бутербродный лист	230,1	230,5	230,3	44,0	44,2	44,1	39,8	40,2	40,0
Промежуточный тип между сортотипами мелколистный компактный и фиолетовый	Букет Неаполя	123,3	122,7	123,0	28,2	28,4	28,3	31,3	31,5	31,4
Мелколистный компактный	Космос	287,3	283,9	285,6	24,1	23,6	23,9	33,1	32,1	32,6
НСР _{0,5}		–	–	8,2	–	–	3,6	–	–	3,9

Если полученные данные проанализировать в разрезе различных сортотипов базилика, то получается, что самый продуктивный сорт относится к сортотипу мелколистный компактный, далее идут сорта из сортотипов генуэзский и салатный лист, далее сорта сортотипа фиолетовый базилик, а минимальное значение имеет промежуточный тип между мелколистным компактным и фиолетовым.

Значения показателя «высота розетки» у изученных сортов колебались от 23,9 см (сорт Космос) до 46,0 см (сорт Лучано). По этому признаку исследуемые сорта можно разделить на четыре группы:

- первая группа с максимальным значением – сорт Лучано (46,0 см) и сорт Бутербродный лист (44,1 см);
- вторую группу составляют сорта из сортотипа фиолетовый базилик – Жиголо (34,4 см) и стандартный сорт Рози (32,0 см);
- к третьей группе относится сорт Букет Неаполя (28,30 см);
- в четвертую группу входит сорт Космос (23,9 см).

Диаметр розетки за период исследований у изученных сортов колебался от 31,4 см (сорт Букет Неаполя) до 43,4 см. (сорт Лучано). По этому признаку испытываемые сорта можно разделить на три группы:

- первая группа – это сорта Лучано (43,4 см.) и

Бутербродный Лист (40,0 см.) у которых отмечены более высокие значения;

- вторая группа состоит сортов сортотипа фиолетовый базилик – это сорта Рози (37,7 см,) и Жиголо (36,2 см.);
- третья группа с минимальным значением диаметра розетки – это сорта Космос (32,6 см.) и Букет Неаполя (31,4 см.).

Длина побега в опытах варьировала от 18,4 см (сорт Космос) до 30,2 см (сорт Бутербродный лист). Среди изученных сортов выделяются три группы:

- первая группа – это растения с максимальной длиной побега – сорт Бутербродный лист (30,2 см.) и сорт Лучано (30,1 см.);
- во второй группе наблюдаем растения сортотипа фиолетовый базилик – это сорта Жиголо (27,0 см.) и Рози (25,8 см.);
- третья группа включает в себя сорта Букет Неаполя (18,4 см.) и Космос (18,2 см.).

Число побегов у изученных сортов варьировало значительно от 10,4 шт. (сорт Жиголо) до 23,8 шт. (сорт Космос). По данному признаку сорта можно разделить на три группы:

- первая группа с максимальным значением признака – это сорт Космос (23,8 шт.) из сортотипа мелколистный компактный;
- ко второй группе относится сорт Букет Неаполя

Таблица 2. Биометрические показатели базилика различных сортотипов в условиях открытого грунта (Краснодарский край (2023–24 годы))

Сортотип	Название сорта	Длина побега, см			Число побегов, шт			Число узлов, шт			Длина листовой пластинки, см			Ширина листовой пластинки, см		
		2023	2024	Ср.*	2023	2024	Ср.*	2023	2024	Ср.*	2023	2024	Ср.*	2023	2024	Ср.*
Фиолетовый базилик	Жиголо	27,1	26,9	27,0	10,5	10,3	10,4	6,3	6,1	6,2	7,6	7,4	7,5	4,9	4,7	4,8
Фиолетовый базилик	Рози (стандарт)	26,2	25,4	25,8	12,8	12,8	12,8	7,1	7,3	7,2	6,4	6,2	6,3	3,9	3,8	3,7
Генуэзский базилик	Лучано	30,0	30,2	30,1	12,8	12,6	12,7	6,5	6,7	6,6	7,6	7,8	7,7	4,2	4,4	4,3
Салатный лист	Бутербродный лист	30,1	30,3	30,2	10,7	10,5	10,6	6,1	6,1	6,1	8,4	8,4	8,4	6,1	6,1	6,1
Промежуточный тип между сортотипами мелколистный компактный и фиолетовый	Букет Неаполя	18,3	18,5	18,4	14,9	14,7	14,8	8,7	8,5	8,6	4,3	4,1	4,2	2,4	2,2	2,3
Мелколистный компактный	Космос	18,3	18,1	18,2	23,9	23,7	23,8	9,3	9,1	9,2	2,5	2,7	2,6	1,1	1,1	1,1
НСР _{0,5}		-	-	2,4	-	-	1,6	-	-	0,9	-	-	0,9	-	-	0,8

*Среднее за два года



Сорт *Букет Неаполя*



Сорт *Жиголо*

(14,8 шт.) из промежуточного типа между сорто-типами мелколистный компактный и фиолетовый;

- третья группа включает в себя сорт из сорто-типа фиолетовый базилик – сорт Розы (12,8 шт.) и сорт из сорто-типа генуэзский базилик – сорт Лучано (12,7 шт.);

- в четвертой группе находятся также сорта различных сорто-типов – Бутербродный лист (10,6 шт.) из сорто-типа салатный лист и Жиголо (10,4 шт.) из сорто-типа фиолетовый базилик.

Число узлов на побеге определяет количество листовых пластинок, обычно из одного узла растут две листовые пластинки и два пасынка. По числу узлов на побеге сорта варьировали незначительно от 6,1 шт. (сорт Бутербродный лист) до 9,2 шт. (сорт Космос). Остальные сорта имели значения относительно стандартного сорта Розы (7,2 шт.) в пределах ошибки опыта.

Длина листовой пластинки у изученных сортов сильно изменялась - от 2,6 см (сорт Космос) до 8,4 см (сорт Бутербродный лист). По данному показателю можно выделить четыре группы:

- первая группа – это сорта Бутербродный лист (8,4 см.), Лучано (7,7 см.) и сорт Жиголо (7,5 см.).

- вторая группа – это стандартный сорт Розы (6,3 см.);

- третья группа включает сорт Букет Неаполя (4,2 см.);

- в четвертую группу входит сорт Космос (2,6 см.).

Ширина листовой пластинки в исследовании колебалась от 6,1 см (сорт Бутербродный лист) до 1,1 см (сорт Космос). По этому показателю изученные сорта можно разделить на четыре группы:

- первая группа – сорт с максимальным значением показателя – Бутербродный лист (6,1 см.);

- вторая группа включает несколько сортов с близкими значениями это сорт Жиголо (4,8 см.), сорт Лучано (4,3 см.) и сорт Розы (3,7 см.) значение которого существенно меньше Жиголо, но в пределах ошибки по сравнению с сортом Лучано;

- третья группа – это сорт из промежуточного сорто-типа между мелколистным компактным и фиолетовым базиликом – Букет Неаполя (2,3 см.);

- четвертую группу входит сорт из сорто-типа мелколистный компактный – сорт Космос (1,1 см.).

По результатам исследований можно отметить особенности изученных сортов различных сорто-типов базилика:

- сорт Космос из сорто-типа мелколистный компактный характеризуется высокой продуктивностью зеленой массы, большим числом побегов и узлов на побеге, при этом растения имеют минимальные значения размеров розетки, побега и листовой пластинки;

- сорт Бутербродный лист из сорто-типа салатный лист имеет высокую массу зелени с одного растения и высокие значения размеров розетки и длины побега, максимальные значения размеров листовой пластинки, в тоже время у растения от-



Сорт *Космос*



Сорт *Лучано*

мечены меньшие значения числа побегов и узлов, что обуславливает меньшее число листовых пластинок на растении;

- сорт Лучано из сортотипа генуэзский базилик близок по всем параметрам к сорту Бутербродный лист, только имеет немного больше побегов и соответственно листьев на растении, листовые пластинки более мелкие;

- сорта Жигало и Розы из сортотипа фиолетовый базилик имеющие фиолетовую окраску листьев менее продуктивны, показатели размера розетки ниже, чем у сорта Лучано из сортотипа генуэзский базилик, хотя остальные значения побегов и листовой пластинки отличаются незначительно;

- сорт Букет Неаполя из промежуточного типа между сортотипами мелколистный компактный и фиолетовый имеет меньше листьев чем у сорта Космос, хотя они крупнее, в тоже время больше листьев чем у сортов сортотипа фиолетовый базилик, но листовая пластинка меньше по размеру, поэтому сорт Букет Неаполя уступает по продуктивности сортам из этих сортотипов.

Выводы

В результате проведенного исследования установлено:

- продуктивность одного растения при однократной срезке за период исследования варьировала от 123,0 г у сорта Букет Неаполя до 285,6 г у сорта Космос;

- высота розетки у изученных сортов колебалась от 23,9 см (сорт Космос) до 46,0 см (сорт Лучано);

- диаметр розетки за период исследований у изученных сортов изменялся от 31,4 см (сорт Букет Неаполя) до 43,4 см. (сорт Лучано);

- длина побега в опытах колебалась от 18,4 см (сорт Космос) до 30,2 см (сорт Бутербродный лист);

- число побегов у изученных сортов изменялось от 10,4 шт. (сорт Жигало) до 23,8 шт. (сорт Космос);

- по числу узлов на побеге сорта варьировали незначительно от 6,1 шт. (сорт Бутербродный лист) до 9,2 шт. (сорт Космос);

- длина листовой пластинки у изученных сортов сильно изменялась - от 2,6 см (сорт Космос) до 8,4 см (сорт Бутербродный лист);

- ширина листовой пластинки в исследовании колебалась от 6,1 см (сорт Бутербродный лист) до 1,1 см (сорт Космос);

- из изученных сортов для селекционной работы можно рекомендовать следующие:

- сорт Космос из сортотипа мелколистный компактный характеризуется высокой продуктивностью зеленой массы, большим числом побегов и узлов на побеге, при этом растения имеют минимальные значения размеров розетки, побега и листовой пластинки;

- сорт Бутербродный лист из сортотипа салатный лист имеет высокую массу зелени с одного растения и высокие значения размеров розетки и длины побега, максимальные значения размеров листовой пластинки, в тоже время у растения отмечены меньшие значения числа побегов и узлов, что обуславливает меньшее число листовых пластинок на растении.

Библиографический список

1. Гиренко М.М., Зверева О.А. Пряно-вкусовые овощи: пособие для садоводов-любителей. М.: Изд-во «Ниола-Пресс»; изд. Дом «Юнион-паблик», 2007. 256 с.
2. Курина А.Б. Разнообразие образцов базилика (*Ocimum basilicum* L.) коллекции ВИР по морфологическим и фенологическим признакам // Овощи России. 2022. №6. С. 17–23. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-6-17-23>
3. Новикова Л.Н., Новиков Б.Н. Изучение перспективных сортообразцов базилика как источников в селекции на продуктивность и скороспелость в условиях юга России // Овощи России. 2019. №3. С. 21–24. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-21-24>
4. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. 384 с.
5. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Харченко В.А., Иванова М.И. Селекция листовых и пряно-ароматических культур: состояние и направления // Овощи России. 2019. №3. С. 7–14. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-7-14>
6. Rajni Rawat, K.S. Negi, P.S. Mehta, Vandana Tiwari, S.K. Verma and I.S. Bisht. Study of Six Varieties of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) and their Morphological Variations. Journal of Non-Timber Forest Products 23(1) 1-4, 2016
7. Simon James E. Sweet Basil: A Production Guide// Purdue University, Cooperative Extension Service, Jan. 1985. Web. 23 June 2015. UPOV. RTG /0200/3 от 16.03.2016 г. (Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, базилик (*Ocimum basilicum* L.))
8. Vegetables – a source of health: comp. V.I. Burenin. 3rd ed. L. Lenizdat 1990. 255 p.

References

1. Girenko M.M., Zvereva O.A. Spicy-flavored vegetables: a manual for amateur gardeners. Moscow. Publishing house «Niola-Press». Union-Public House. 2007. 256 p. (In Russ.).
2. Kurina A.B. Diversity of the VIR basil (*Ocimum basilicum* L.) collection by morphological and phenological features. Vegetable crops of Russia. 2022. No6. Pp. 17–23. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-6-17-23> (In Russ.).
3. Novikova L.N., Novikov B.N. Study of perspective basil varieties as sources in selection on productivity and precocity in the conditions of South Russia. Vegetable crops of Russia. 2019. No3. Pp. 21–24. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-21-24> (In Russ.).
4. Pivovarov V.F. Vegetables of Russia. Moscow: SSI VNIISOK. 2006. 384 p. (In Russ.).
5. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Kharchenko V.A., Ivanova M.I. Selection of leaf and spicy aromatic agricultural crops: status and directions. Vegetables of Russia. 2019. No3. Pp. 7–14. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-7-14> (In Russ.).
6. Rajni Rawat, K.S. Negi, P.S. Mehta, Vandana Tiwari, S.K. Verma and I.S. Bisht. Study of Six Varieties of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) and their Morphological Variations. Journal of Non-Timber Forest Products 23(1) 1-4, 2016
7. Simon James E. Sweet Basil: A Production Guide. Purdue University, Cooperative Extension Service, Jan. 1985. Web. 23 June 2015. UPOV. RTG /0200/3 от 16.03.2016 г. (Test procedure for distinctness, uniformity and stability, basil (*Ocimum basilicum* L.))
8. Vegetables – a source of health: comp. V.I. Burenin. 3rd ed. L. Lenizdat 1990. 255 p.

Об авторах

Атнажева Мария Вадимовна, м.н.с.
Циунель Михаил Мечиславович, канд. с.-х. наук, зав. отделом
ООО «НПО «Гавриш»

Author details

Atnazheva M.V., junior research fellow
Tsiunel M.M., Cand. Sci. (Agr.), head of department
Research and production association “Gavrish”