

References

1. Gavrilov A.M. Pochvovedenie: uchebnyk. – Volgograd: FGOU VPO VGSKhA IPK «Niva», 2007. – 280 s.
2. Kiryushin V.I., Ganzhara N.F., Kaurichev I.S. Kontseptsiya optimizatsii rezhima organicheskogo veshchestva pochv v agrolandshaftakh / MSKhA. – M., 1993. – 99 s.
3. Mineev V.G. Agrokhimiya: uchebnyk. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Izd-vo MGU; KolosS, 2004. – 720 s.
4. Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledeliya Volgogradskoy oblasti na period do 2015 goda / A.L. Ivanov [i dr.]. – Volgograd: IPK Volgogradskoy GSKhA «Niva», 2009. – 304 s.
5. Sistemy zemledeliya Nizhnego Povolzh'ya: uchebnoe posobie / A.N. Sukhov, V.V. Balashov, V.I. Filin i dr.; pod red. A.N. Sukhova. – Volgograd: Izd-vo Volgogradskoy GSKhA, 2007. – 344 s.
6. Hallam M.J., Bartholomew W.V. Influence of Rate of Plant Residue Addition in Accelerating the Decomposition of Soil Organic Matter // Soil Sci. Soc. Am. J. – 1953. – Vol. 17 (4). – P. 365-368.
7. Belenkov A.I. Sevooboroty i obrabotka pochvy v stepnoy i polupustynnoy zonakh Nizhnego Povolzh'ya: monografiya. – M.: FGOU VPO RGAU-MSKhA im. K.A. Timiryazeva, 2010. – 279 s.
8. Belenkov A.I., Shevchenko V.A., Trofimova T.A., Shachnev V.P. Nauchno-prakticheskie osnovy sovershenstvovaniya obrabotki pochvy v sovremennykh adaptivno-landshaftnykh sistemakh zemledeliya: monografiya. – M.: Izd-vo RGAU-MSKhA, 2015. – 500 s.
9. Zelenev A.V. Plodorodie kashtanovykh pochv i produktivnost' biologizirovannykh sevooborotov Nizhnego Povolzh'ya // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2008. – № 4. – S. 35-41.
10. Zhidkov V.M., Zelenev A.V. Biologizirovannye priemy povysheniya urozhaynosti zernovykh kul'tur v Volgogradskoy oblasti: monografiya. – Volgograd: VGSKhA, 2011. – 188 s.
11. Dryuchin S.S., Chibis V.V. Effektivnost' polevykh sevooborotov v zavisimosti ot primeneniya sredstv intensivatsii i biologizatsii v yuzhnoy lesostepi Zapadnoy Sibiri // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 4. – S. 14-16.



УДК 633.8

О.А. Ельчинова, Е.Ж. Царегородцева  
O.A. Yelchinova, Ye.Zh. Tsaregorodtseva

**ШИРИНА МЕЖДУРЯДИЙ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ  
ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ  
В НИЗКОГОРНОЙ ЗОНЕ ГОРНОГО АЛТАЯ**

**INTER-ROW SPACING AS A FACTOR OF YIELD FORMATION  
OF POT MARIGOLD IN LOW-MOUNTAIN ZONE OF THE ALTAI MOUNTAINS**

**Ключевые слова:** календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.), способ посева, ширина междурядий, полевая всхожесть и густота стояния растений, количество соцветий, масса одного соцветия, урожайность лекарственного сырья.

Представлены 3-летние результаты изучения влияния ширины междурядий (45 см (к); (15+15)+60 см; 60 см) в условиях низкогорной зоны Горного Алтая на полевую всхожесть, густоту стояния растений, величину и структуру урожая лекарственного сырья календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.). Наибольшие полевая всхожесть и густота стояния были в варианте с шириной междурядий 45 см, наименьшие – при ширине междурядий 60 см. Густота стояния была близкой к оптимальной (300 тыс. шт/га) в

варианте с шириной междурядий 45 см и при ленточном способе посева – 327 и 271 тыс. шт/га соответственно. Во все годы исследований было проведено по 5 сборов лекарственного сырья. В среднем за 3 года максимальная урожайность была в варианте с шириной междурядий 45 см (2,33 т/га), минимальная – при ширине междурядий 60 см (2,04 т/га). Наблюдалась тенденция увеличения урожайности лекарственного сырья от 1-го сбора к 3-му, а затем – снижения, за счет уменьшения массы и количества соцветий на одном растении. Из исследованных элементов структуры урожая ширина междурядий оказала заметное влияние только на количество соцветий на одном растении. Максимальное количество соцветий на одном растении было в варианте с шириной междурядий 45 и 60 см во всех сборах. Масса одного соцветия по вариантам варьировала

незначительно – от 0,145 г при ширине междурядий 45 см до 0,124 г при ленточном способе посева (1-й сбор). Масса соцветий одного растения по вариантам также значительно не различалась, а по сборам варьировала в более широких пределах. Полученные результаты свидетельствуют о том, что оптимальная ширина междурядий календулы лекарственной в низкогорной зоне Горного Алтая 45 см.

**Keywords:** *pot marigold (Calendula officinalis L.), sowing technique, inter-row spacing, germination and plant density, number of inflorescences, inflorescence weight, yield of medicinal raw materials.*

The results of 3-year long studies of the influence of inter-row spacing (45 cm (to); (15+15)+60 cm; 60 cm) in the low-mountain zone of the Altai Mountains on field germination, plant stand, amount and structure of medicinal raw material yield of pot marigold (*Calendula officinalis* L.) are presented. The greatest field germination and plant stand were in the variant with inter-row spacing of 45 cm, the smallest – inter-row spacing of 60 cm. The plant

stand was close to optimum (300 thousand plants per hectare) in the variant with inter-row spacing of 45 cm and strip sowing – 327 and 271 thousand plants per hectare respectively. Medicinal raw material was harvested 5 times over the research years. Three-year average maximum yield was in the variant with inter-row spacing of 45 cm (2.33 t ha); the minimum yield with inter-row-spacing of 60 cm (2.04 t ha). Medicinal raw materials yield increase trend was observed from the 1st harvest to the 3rd harvest followed by yield decrease due reduced weight and number of inflorescences on a plant. Of the studied yield formula components, inter-row spacing had noticeable impact on the number of inflorescences per plant only. The maximum number of inflorescences per plant was in the variants with inter-row spacing of 45 cm and 60 cm in all harvests. The weight of one inflorescence in the variants varied slightly from 0.145 g (45 cm inter-row spacing) to 0.124 g at strip sowing (1st harvest). The weight of inflorescences per plant in the variants did not differ considerably. The obtained results show that the optimum inter-row spacing of pot marigold in low-mountain zone of the Altai Mountains is 45 cm inter-row spacing.

**Ельчинова Ольга Анатольевна**, д.с.-х.н., доцент, каф. агротехнологий и лесного дела, Горно-Алтайский государственный университет. E-mail: eoa59@mail.ru.

**Царегородцева Елена Жумашевна**, аспирант, Горно-Алтайский государственный университет. E-mail: elena1987c@bk.ru.

**Yelchinova Olga Anatolyevna**, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Agricultural Technologies and Forestry, Gorno-Altaysk State University. E-mail: eoa59@mail.ru.

**Tsaregorodtseva Yelena Zhumashevna**, post-graduate student, Gorno-Altaysk State University. E-mail: elena1987c@bk.ru.

### Введение

Одним из нетрадиционных для российских сельхозпроизводителей и в то же время перспективных направлений развития можно считать производство лекарственного растительного сырья, отечественный рынок которого характеризуется как развивающийся [1]. Особое место среди огромного видового разнообразия растений занимают лекарственные травы. Они встречаются повсеместно и благодаря широкому распространению, доступности, ценным свойствам используются человеком издавна. Лекарственные препараты из растительного сырья составляют около 40% всех лекарственных средств [2]. Наиболее распространенным и востребованным видом из лекарственных растений является календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.), или ноготки – растение сем. Астровые (*Asteraceae*). В Европе этот вид занимает второе место из возделываемых лекарственных растений, уступая лишь ромашке [3]. Лекарственным сырьем ноготков лекарственных являются в основном соцветия, однако существуют данные возможности использования семян и корней [4]. Качество сырья цветков календулы регламентируется

ГФ XI изд., вып. 2, ст. 5 «Цветки ноготков» [5]. Календула проявляет доказанное болеутоляющее и усиливающее грануляцию раневых тканей действие, препараты из нее предназначены для применения при различных травмах, контузиях, растяжениях, гематомах, переломах и открытых ранах [6].

В последние десятилетия календула лекарственная широко возделывается в нашей стране, в том числе в Западной Сибири.

В Горном Алтае имеется некоторый опыт возделывания календулы лекарственной (КХ «Лекарственные травы»), но в настоящее время нет научно-разработанной, адаптированной к условиям горного региона технологии ее возделывания.

Способ посева и ширина междурядий являются параметрами посева, оказывающими существенное влияние на урожайность возделываемых культур. Правильный выбор способа посева позволяет создать такое размещение растений, при котором достигается наиболее интенсивное формирование урожая.

Все лекарственные растения возделывают как пропашные культуры – ширококядно с междурядьями 45 см и более. К ширококядным посевам относятся ленточные,

имеющие двойные междурядья: например, между лентами расстояние 45-60 см, а в лентах между отдельными строчками (рядами) – 15 см. Ленточные посевы могут быть двух-, трех- и даже пятистрочными. Чаще они рекомендуются для культур с мелкими семенами [7].

Разные способы посева должны обеспечивать равномерное размещение семян по площади с заделкой на заданную глубину и создание необходимых условий для комплексной механизации их возделывания. Расстояние между рядками – ширина междурядий – основная характеристика любого способа посева, она устанавливается для различных культур в зависимости от их биологических особенностей и природно-климатических условий региона.

Посев календулы проводят широкорядно с междурядьями 45 и 60 см и ленточно с суженными на половину междурядьями 22,5 и 30 см между лентами 45 или 60 см по колее основного агрегата. Норма высева семян при междурядьях 60 см 8-10 кг/га; 45 см – 10-12; ленточных – 15-16 кг/га [8].

**Целью** исследований было изучение влияния ширины междурядий при одинаковой норме высева на урожайность лекарственного сырья календулы лекарственной в низкогорной зоне Горного Алтая.

**Задачи** исследований – изучить влияние ширины междурядий на полевую всхожесть и густоту стояния растений, урожайность лекарственного сырья, элементы структуры урожая.

**Объекты, методы**

**и условия проведения исследований**

Объект исследования – растения календулы лекарственной сорта Кальта. Сорт был выведен в ВИЛАР методом индивидуально-семейственного отбора из возделываемых популяций. Высота растений 50-90 см. Сорт в слабой степени поражается вредителями и болезнями. Урожайность на опытных участках – 1,5 т/га, на производственных посевах – 0,88 т/га [9].

Экспериментальная работа проводилась в 2014-2016 гг. на опытном поле агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета, расположенной в низкогорной зоне Горного Алтая и относящейся к теплой агроклиматической зоне Алтая [10]. Почва опытного участка – чернозем оподзоленный среднемощный среднегумусный тяжелосуглинистый.

Закладку опытов, наблюдения и учеты проводили в соответствии с методическими указаниями Г.С. Левандовского [11], мето-

дикой Б.А. Доспехова [12]. Математическую обработку экспериментальных данных осуществляли методами дисперсионного и вариационно-статистического анализ. В работе приняты следующие обозначения: *n* – объем выборки; *X* – средняя арифметическая;  $\bar{x}$  – ошибка средней арифметической; *Max* – максимальное значение; *Min* – минимальное значение; *V* – коэффициент вариации, %.

Учетная площадь делянки составляла 2 м<sup>2</sup>. Повторность 3 кратная. Расположение делянок рендомизированное. Схема опыта включала 3 варианта ширины междурядий: 45 см (контроль); (15+15)+60 см; 60 см.

Посев проводили в 1-й декаде мая сухими нестратифицированными семенами. Для посева использовали мелкие, крючковидные семена, которые используются при механизированном посеве в производственных условиях и в отличие от крупных серповидных не забывают высевать сеялки.

Посевные качества семян и параметры посева представлены в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Посевные качества семян и параметры посева**

Параметры	Годы исследований		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Масса 1000 семян, г	18	18	18
Лабораторная всхожесть, %	73	75	75
Норма высева, кг/га	10		
Глубина заделки семян, см	3		

Метеорологические условия, по данным Горно-Алтайского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, в годы проведения исследований отличались как по обеспеченности теплом, так и по характеру распределения осадков от средних многолетних данных, что оказало влияние на продуктивность календулы лекарственной. За годы исследований благоприятным годом по соотношению осадков и температуры воздуха был 2015 г., умеренно неблагоприятными – 2014 и 2016 гг.

**Результаты и их обсуждение**

В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты.

Ширина междурядий оказала влияние на полевую всхожесть календулы лекарственной (табл. 2). Она варьировала по годам и вариантам от 40,0 до 54,6%. В среднем за 3 года наибольшая полевая всхожесть (52,8%) была отмечена в варианте с шири-

ной междурядий 45 см, наименьшая – при ширине междурядий 60 см (46,7%). При одинаковой норме высева в варианте с шириной междурядий 45 см семена календулы лекарственной были отдалены в рядке, не оказывая неблагоприятное влияние друг на друга.

**Таблица 2**  
**Влияние ширины междурядий на полевую всхожесть и густоту стояния растений календулы лекарственной**

Ширина междурядий, см	Всхожесть, %	Густота стояния растений, тыс. шт/га
2014 г.		
45 (К)	54,6	339
(15+15)+60	50,9	285
60	49,4	271
2015 г.		
45 (К)	50,1	310
(15+15)+60	42,6	237
60	40,0	219
2016 г.		
45 (К)	53,6	333
(15+15)+60	52,4	293
60	50,6	278
Среднее		
45 (К)	52,8	327
(15+15)+60	48,6	271
60	46,7	256

Оптимальная густота стояния способствует формированию высокой индивидуальной продуктивности растений и посевов в целом. Урожайность различных культур снижается как в изреженных, так и в загущенных посевах [13]. При рассмотрении влияния ширины междурядий на густоту стояния растений календулы лекарственной к началу первого сбора лекарственного сырья были установлены те же закономерности: максимальная густота стояния была в варианте с шириной междурядий 45 см, а минимальная – при ширине междурядий 60 см во все годы исследований.

Густота стояния была близкой к оптимальной (300 тыс. шт/га) в вариантах с шириной междурядий 45 см и при ленточном способе посева, 327 и 271 тыс. шт/га соответственно. На протяжении периода от всходов до последнего сбора лекарственного сырья во все годы исследований сохранность растений составила 100%. Но в производственных условиях при механизированной обработке посевов такой сохранности растений добиться невозможно,

следовательно, при ленточном способе посева густота стояния будет еще ниже. Поэтому лучшим вариантом по густоте стояния следует считать ширину междурядий 45 см.

Урожайность лекарственного сырья календулы лекарственной – цветочных корзинок зависит от кратности уборки. У растений календулы лекарственной массовое цветение, в зависимости от погодных условий, наступает через 30-40 дней после всходов, по календарным датам это вторая декада июля [3]. Постоянное удаление цветущих корзинок препятствует образованию плодов и сохраняет растения в молодом состоянии до конца вегетационного периода, в условиях низкогорной зоны Горного Алтая фактически до середины сентября. Это позволяет за теплый период проводить 5-7 сборов соцветий.

Сбор лекарственного сырья в виде соцветий (корзинок) осуществляли по мере раскрытия не менее половины язычковых цветков. Наиболее качественным способом уборки считается ручной сбор. Перерыв между сборами был 7-10 суток. Сырье взвешивали и сушили на стеллажах в сухом проветриваемом помещении, до воздушно-сухого состояния и вновь взвешивали.

За сезон в годы исследований было проведено по 5 сборов лекарственного сырья. Перед каждым сбором определяли величину основных элементов структуры урожая: количество и массу соцветий на одном растении, массу одного соцветия.

Урожайность лекарственного сырья (соцветий) по вариантам и по годам представлена в таблице 3.

Из исследованных вариантов в среднем за 3 года максимальная урожайность была в варианте с шириной междурядий 45 см (2,33 т/га), минимальная – при ширине междурядий 60 см (2,04 т/га).

Е.М. Алферова с соавт. [14] рекомендуют для получения лекарственного сырья в условиях Омской области посева календулы сорта Кальта проводить с шириной междурядий 60 см, где урожайность составила 380 кг/га, а при ширине междурядий 45 см – 345 кг/га.

Наблюдалась тенденция увеличения урожайности лекарственного сырья во всех вариантах опыта во все годы исследований от 1-го сбора к 3-му, а затем – снижения (рис.), за счет уменьшения массы и количества соцветий на одном растении (табл. 4).

Урожайность лекарственного сырья календулы лекарственной, т/га воздушно-сухого вещества

Сбор	Ширина междурядий, см			НСР <sub>0,95</sub>	Sx, %
	45 (К)	(15+15)+60	60		
2014 г.					
1	0,53	0,48	0,42	0,03	1,8
2	0,55	0,50	0,46	0,04	1,7
3	0,61	0,58	0,54	0,03	1,5
4	0,53	0,48	0,44	0,02	1,6
5	0,34	0,31	0,25	0,01	1,2
За сезон	2,55	2,35	2,11	0,02	1,3
2015 г.					
1	0,53	0,49	0,48	0,12	1,2
2	0,53	0,51	0,47	0,08	1,3
3	0,52	0,46	0,46	0,05	1,1
4	0,45	0,44	0,45	0,03	1,0
5	0,31	0,31	0,25	0,02	1,0
За сезон	2,34	2,21	2,11	0,09	1,3
2016 г.					
1	0,48	0,38	0,45	0,02	1,0
2	0,50	0,42	0,45	0,03	1,1
3	0,46	0,40	0,44	0,04	1,2
4	0,40	0,35	0,38	0,01	1,5
5	0,24	0,14	0,19	0,02	1,1
За сезон	2,08	1,69	1,91	0,01	1,4
Среднее за 3 г.					
1	0,51	0,45	0,45	0,02	1,2
2	0,53	0,48	0,46	0,03	1,3
3	0,53	0,48	0,48	0,03	1,2
4	0,46	0,42	0,42	0,02	1,1
5	0,30	0,25	0,23	0,01	1,0
За сезон	2,33	2,08	2,04	0,03	1,3

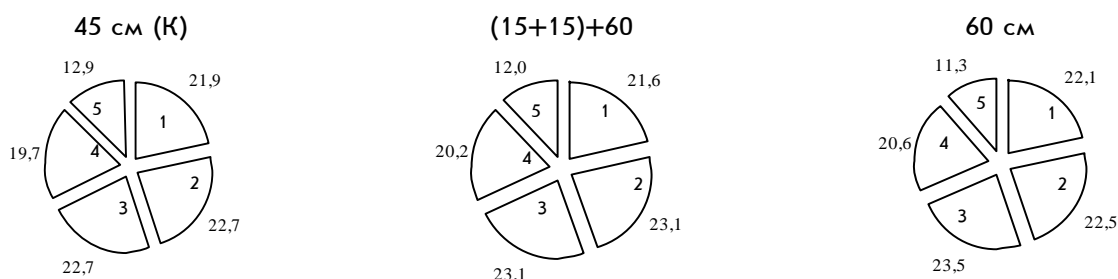


Рис. Распределение урожайности соцветий календулы лекарственной по сборам, %: 1 – 1-й сбор; 2 – 2-й сбор; 3 – 3-й сбор; 4 – 4-й сбор; 5 – 5-й сбор

По данным литературы [3] также наиболее продуктивные второй и третий сборы (конец июля – начало августа), в это время формируется до 50% от всего урожая лекарственного сырья.

Перед каждым сбором лекарственного сырья определяли величину основных элементов структуры урожая: количество и массу соцветий на одном растении, массу одного соцветия.

При анализе структуры урожая лекарственного сырья было установлено, что максимальное количество соцветий на одном растении было в вариантах с шириной междурядий 45 и 60 см во всех сборах.

Масса одного соцветия по вариантам варьировала незначительно: от 0,145 г при ширине междурядий 45 см до 0,124 г при ленточном способе посева (1-й сбор). Более заметным варьирование было по сборам. По данным Д.А. Костылева [15], масса одного соцветия изменялась от 0,125 до 0,159 г.

Масса соцветий одного растения по вариантам также значительно не различалась, а по сборам варьировала в более широких пределах: при ширине междурядий 45 см от 3,0 г (1-й сбор) до 1,4 г (5-й сбор), при ширине междурядий 60 см от 2,9 г (1-й сбор) до 1,2 г (5-й сбор).

Влияние ширины междурядий на элементы структуры урожая лекарственного сырья календулы лекарственной (среднее за 3 года)

Ширина междурядий, см	Сборы				
	1	2	3	4	5
Количество соцветий с одного растения, шт.					
45	21,2±0,4* 18,0–25,0	22,1±0,3 19,0–26,0	22,4±0,3 19,0–24,0	19,9±0,3 18,0–22,0	11,0±0,2 9,0–13,0
(15+15)+60	18,5±0,2 13,0–24,0	19,5±0,2 15,0–24,0	19,8±0,2 16,0–24,0	17,1±0,2 12,0–22,0	8,3±0,2 4,0–13,0
60	21,1±0,5 18,0–25,0	20,6±0,3 19,0–25,0	21,0±0,4 18,0–24,0	19,2±0,3 16,0–22,0	9,9±0,4 7,0–13,0
Масса одного соцветия, г					
45	0,145±0,004 0,098–0,195	0,144±0,002 0,120–0,170	0,143±0,002 0,110–0,160	0,099±0,005 0,053–0,140	0,093±0,006 0,056–0,140
(15+15)+60	0,124±0,003 0,015–0,170	0,126±0,002 0,054–0,160	0,126±0,002 0,072–0,155	0,079±0,002 0,038–0,120	0,075±0,002 0,038–0,131
60	0,128±0,006 0,039–0,170	0,119±0,004 0,071–0,152	0,126±0,003 0,110–0,150	0,091±0,004 0,050–0,122	0,080±0,004 0,056–0,120
Масса соцветий одного растения, г					
45	3,0±0,07 2,5–3,7	3,1±0,06 2,6–3,7	3,0±0,04 2,6–3,5	2,5±0,05 2,1–3,1	1,4±0,05 1,0–2,0
(15+15)+60	2,7±0,04 2,0–3,5	2,9±0,03 2,1–3,8	2,8±0,03 2,2–3,6	2,3±0,03 1,6–3,1	1,1±0,03 0,6–2,0
60	2,9±0,08 2,4–3,8	2,9±0,07 2,3–3,6	2,9±0,07 2,4–3,6	2,5±0,06 2,1–3,1	1,2±0,08 0,6–2,0

Примечание. \*В числителе –  $X \pm \bar{x}$ , в знаменателе – Min–Max; n = 30; V от 6,9 до 32,9%.

Из исследованных элементов структуры урожая ширина междурядий оказала заметное влияние только на количество соцветий на одном растении.

**Выводы**

1. Наибольшие полевая всхожесть семян (52,8%) и густота стояния растений (327 тыс. шт/га), близкая к оптимальной (300 тыс. шт/га) календулы лекарственной, были в варианте с шириной междурядий 45 см.

2. Максимальная урожайность лекарственного сырья была в варианте с шириной междурядий 45 см (2,33 т/га), минимальная – при ширине междурядий 60 см (2,04 т/га).

3. Из исследованных элементов структуры урожая ширина междурядий оказала заметное влияние только на количество соцветий на одном растении.

**Библиографический список**

1. Крапчина Л.Н. Организация производства лекарственного растительного сырья как перспективное направление развития российских аграрных предприятий // Экономическая наука и практика: матер. II Междунар. науч.-практ. конф. – Чита, 2013. – С. 63-65.

2. Полуденный Л.В. Эфиромасличные и лекарственные растения / под общ. ред. Л.В. Полуденного, В.Ф. Сотник, Е.Е. Хлапцева. – М.: Колос, 2002. – 140 с.

3. Гончаров А.В., Левандовский Г.С., Хоциалова Л.И., Ермаков М.А. Биологические особенности сортов примулы ушковой и календулы лекарственной в условиях Московской области // Вестник Российского государственного аграрного университета. – 2011. – № 10. – С. 34-37.

4. Шорин Н.В., Крикливая А.Н., Верховых А.Ю. Продуктивность лекарственного сырья и семян календулы лекарственной сорта Компактная в условиях лесостепной зоны Омской области // Молодой ученый. – 2015. – № 9. – С. 786-791.

5. Государственная фармакопея. XII выпуск. – М.: Медицина, 2007. – 398 с.

6. Dietrich G. Die Behandlung von Verletzungen, insbesondere des Euters, mit Traumeel // Biol. Tiermed. – 1987. – Vol. 4. – P. 83-86.

7. Основы земледелия / М.Н. Гуренев и др.; под ред. М.Н. Гуренева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 478 с.

8. Семенихин И.Д., Семенихин В.И. Энциклопедия лекарственных растений, возделываемых в России. – М., 2013. – 208 с.

9. Левандовский Г.С. Ноготки лекарственные сорт Кальта // Вопросы лекарственного растениеводства: сб. науч. тр. – М.: ВИЛР, 1980. – С. 43-45.

10. Модина Т.Д., Сухова М.Г. Климаты и агроклиматические ресурсы Алтая. – Новосибирск: Универсальное изд-во, 2007. – 180 с.

11. Левандовский Г.С. Методические указания по селекции и семеноводству ноготков лекарственных. – М., 1984. – 21 с.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

13. Нормы высева, способы посева и площади питания сельскохозяйственных культур: сб. ст. / под общ. ред. И.И. Снягина и др. – М.: Колос, 1970. – 472 с.

14. Влияние ширины междурядий на урожайность соцветий календулы лекарственной в Омской области [Электронный ресурс]: <http://www.scienceforum.ru/2015/932/9441> (дата обращения 09.10.2016г.).

15. Костылев Д.А. Влияние площади питания на качество лекарственного сырья календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) // Качество продукции растениеводства и приемы его повышения: матер. регион. конф. – Уфа: БГАУ, 1998. – С. 288-290.

### References

1. Krapchina L.N. Organizatsiya proizvodstva lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ya kak perspektivnoe napravlenie razvitiya rossiyskikh agrarnykh predpriyatiy // Ekonomicheskaya nauka i praktika: materialy II mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Chita, 2013. – S. 63-65.

2. Poludennyu L.V. Efiromaslichnye i lekarstvennye rasteniya / pod obshch. red. L.V. Poludennyu, V.F. Sotnik, E.E. Khlapsev. – М.: Kolos, 2002. – 140 с.

3. Goncharov A.V., Levandovskiy G.S., Khotsialova L.I., Ermakov M.A. Biologicheskie osobennosti sortov primuly ushkovoy i kalenduly lekarstvennoy v usloviyakh Moskovskoy oblasti // Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 10. – С. 34-37.

4. Shorin N.V., Krikliyaya A.N., Verkhovykh A.Yu. Produktivnost' lekarstvennogo syr'ya i semyan kalenduly lekarstvennoy sorta Kompaktnaya v usloviyakh lesostepnoy zony Omskoy oblasti // Molodoy uchenyy. – 2015. – № 9. – S. 786-791.

5. Gosudarstvennaya farmakopeya Khll vypusk. – М.: Meditsina, 2007. – 398 с.

6. Dietrich G. Die Behandlung von Verletzungen, insbesondere des Euters, mit Traumeel // Biol. Tiermed. – 1987. – Vol. 4. – P. 83-86.

7. Osnovy zemledeliya / Gurenev, M.N. [i dr.]; pod red. M.N. Gureneva. – 3-e izd., pererab. i dop. – М.: Agropromizdat, 1988. – 478 с.

8. Semenikhin I.D., Semenikhin V.I. Entsiklopediya lekarstvennykh rasteniy, vozdeyvaemykh v Rossii. – М.: б. и., 2013. – 208 с.

9. Levandovskiy G.S. Nogotki lekarstvennye sort Kal'ta // Voprosy lekarstvennogo rastenievodstva. Sbornik nauchnykh trudov. – М.: VILR, 1980. – С. 43-45.

10. Modina T.D., Sukhova M.G. Klimaty i agroklimateicheskie resursy Altaya. – Novosibirsk, Universal'noe izdatel'stvo, 2007. – 180 с.

11. Levandovskiy G.S. Metodicheskie ukazaniya po selektsii i semenovodstvu nogotkov lekarstvennykh. – М., 1984. – 21 с.

12. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). – 5-e izd., dop. i pererab. – М.: Agropromizdat, 1985. – 351 с.

13. Normy vyseva, sposoby poseva i ploschadi pitaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: sb. st./ pod obshch. red. I.I. Sinyagina [i dr.]. – М.: Kolos, 1970. – 472 с.

14. Vliyanie shiriny mezhduruyadiy na urozhaynost' sotsvetiy kalenduly lekarstvennoy v Omskoy oblasti [Elektronnyy resurs]: <http://www.scienceforum.ru/2015/932/9441> (data obrashcheniya 09.10.2016 g.).

15. Kostylev D.A. Vliyanie ploschadi pitaniya na kachestvo lekarstvennogo syr'ya kalenduly lekarstvennoy (*Calendula officinalis* L.) // Kachestvo produktii rastenievodstva i priemy ego povysheniya: materialy reg. konf. – Уфа: БГАУ, 1998. – С. 288-290.

