Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике, ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

оказывает положительное влияние не только на снижение уровня засорённости самой культуры, но и на следующую в севообороте культуру. Поэтому возможно с экологической точки зрения отказаться от ежегодной обработки посевов гербицидами, а применять в каждом звене севооборота химическую обработку от сорняков однократно, то есть на одной культуре или однократно за ротацию севооборота.

Выявлено, что условия пашни в опыте способствуют распространению бодяка полевого, поэтому требуется разработка как агротехнических мероприятий, так и подбор гербицидов селективного действия для сокращения численности этого сорняка в посевах культур.

Таким образом, наиболее высокие показатели численности и массы сорняков в посевах яровых зерновых культур наблюдались в варианте с противоэрозионной обработкой почвы. Ежегодное рыхление на глубину 25 см не способствует эффективной борьбе как с корневищными, так и с корнеотпрысковыми сорняками. Поэтому можно рекомендовать на полях, где с осени проводилось глубокое безотвальное рыхление, не производить под названные культуры подсев многолетних трав, а в мероприятия по уходу за этими посевами ввести как обязательный приём химическую прополку.

Литература.

1. Безуглов В.Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. М.: Россельхозиздат, 1981. 238 с.

2. Воспроизводство плодородия почв за счёт приоритета биологического фактора в зоне Владимирского ополья // под ред. А.Т. Волощука. Владимир, 2006. 104 с.

3. Зинченко М.К. Мониторинг почвенно- биологических процессов в серой лесной почве по микробиологическим и биохимическим показателям // Владимирский земледелец. 2020. №1. С. 34-39.

4. Одум Ю. Свойства агроэкосистем // Сельскохозяйственные экосистемы / под ред. Л.О. Карпачевского. М.: Агропромиздат, 1987. С. 12-18.

5. Кроссли Д.А. мл., Хауз Г.Дж., Снайдер Рената М., Снайдер Р.Дж., Стиннер Б.Р. Положительные взаимодействия в агроэкосистемах // Сельскохозяйственные экосистемы / под ред. Л.О. Карпачевского. М.: Агропромиздат, 1987. С. 75-84.

6. Чернов О.С. Влияние систем обработки на агрофизические показатели серой лесной почвы и урожайность культур // Владимирский земледелец. 2020. №1. С. 12-17.

FACTORS INFLUENCING PLANT INTERRELATION IN AGROPHYTOCENOSIS IN UPPER VOLGA

O.S. CHERNOV

Upper Volga Federal Agrarian Research Center ul. Tsentralnaya 3, poselok Noviy, Suzdalskiy rayon, Vladimir Oblast, 601261

Abstract. The article highlights the impact of soil treatment systems and forecrop on the phytosanitary state of crops in terms of various nutrition level within a five- and six-field crop rotation. Winter wheat and rye seeding based on autumn black and seeded fallow are weed-free when herbicides are used. The ratio of the weeds mass to the plant mass is 2.5-3.9% and 1.8-2.1% respectively. Oat crops planted after winter rye and spring wheat within a combined grain-crop rotation (content of grain crops 66.7%) show the lowest rate of weeds infestation. The ratio between the mass of weeds and oat is 2.4-3.0%. Barley seeding after potato or potato-spring wheat is characterized by a low infestation level. The ratio of the weeds mass to the crop mass varies between 4.5-8.0%. Pea seeding based on crop rotation farming (without herbicides) has a high infestation level and the ratio of the weeds mass to the crop is 26.8-37.4%. Infestation level of one-year crops depends on its yield. The ratio of the weeds mass to the crop mass is 14.1-18.7% when the yield is 150 dt/ha, 37.5-43.3% when 90 dt/ha. It is noted a high level of weed infestation of potato crops. The ratio of the weeds mass to the potato vine mass is 8.5-11.8%. Perennial grasses of the 1st year without mechanical soil treatment and high yield are weed-free. The ratio of the weeds mass and crop ranges from 6.1-14.7%. Perennial grass plant formation of the 2nd year with a decrease of clover has a greater lever of weeds infestation. The highest rate of weeds presence and mass in spring cereals is noted when soil conservation treatment is used.

Keywords: soil treatment, forecrop, impact, phytosanitary state, farming techniques, agrophytocenosis.

Author details: O.S. Chernov, Candidate of Sciences (agriculture), leading research fellow, (e-mail: ivan.shchukin@mail.ru).

For citation: Chernov O.S. Factors influencing plant interrelation in agrophytocenosis in Upper Volga // Vladimir agricolist. 2021. №1. P. 35-43. DOI:10.24412/2225-2584-2021-1-35-43.

DOI:10.24412/2225-2584-2021-1-43-47

УДК 633.88

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ (*CALENDULA OFFICINALIS*), ВЫРАЩЕННЫХ В ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. ВОРОНИН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, (e-mail:voronin@yandex.ru)

П.А. КОТЯК, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

О.Н. КРУДУ, руководитель центра деловой карьеры

Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

Тутаевское шоссе, д. 58, г. Ярославль, 150042, Российская Федерация

***Резюме**. Впервые в условиях Ярославской области проводилась адаптация сортов календулы лекарственной. Целью работы было изучить влияние различных почвенно-климатических условий в районах области на продуктивность сортов календулы лекарственной и провести их селекционную оценку. Для селекционной оценки сортов календулы лекарственной в 2018 году были заложены 2 опыта в различных по почвенно-климатическим условиям районах Ярославской области – Пошехонском (север области) и Ростовском (юг области) на дерново- подзолистой почве. Использование сортов «Candyman» (orange), «Daisy» (lemon),*

«Daisy» (orange) и «Gitana Fiesta» (mix) обеспечило существенное снижение полевой всхожести и густоты стояния растений относительно наиболее распространенного сорта «Art Shades» (mix), который был взят за контроль. Его значения полевой всхожести составили 58,25%, а густота стояния растений – 347,9 шт./м^2. Выращивание календулы лекарственной в условиях Ростовского муниципального района (МР) обеспечило достоверное снижение фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза в сравнении с контролем на 30,26 тысяч м^2×сутки/га и 0,21 г/м^2×сутки/га соответственно. Возделывание всех изучаемых сортов календулы лекарственной, за исключением «Radio» (orange), вызвало достоверное снижение показателей структуры урожая: количества соцветий с одного растения, массы соцветий с одного растения и массы одного соцветия. Наиболее эффективно выращивать календулу лекарственную сортов «Art Shades» (mix) и «Radio» (orange) в эколого-географических условиях Пошехонского МР Ярославской области. В этом случае возможно получение высокого урожая соцветий при максимальных значениях фотосинтетической деятельности, а также густоты стояния растений и полевой всхожести.

Ключевые слова: *календула лекарственная, полевой опыт, сорт, эколого-географические условия, урожайность соцветий.*

Для цитирования: *Воронин А.Н., Котяк П.А., Круду О.Н. Селекционная оценка различных сортов календулы лекарственной (Calendula officinalis), выращенных в эколого-географических условиях Ярославской области // Владимирский земледелец. 2021. №1. С. 43-47.* DOI:10.24412/2225-2584-2021-1-43-47.

Лекарственное растениеводство позволяет обеспечить устойчивой сырьевой базой растущие потребности медицинской и косметической промышленности, снизить себестоимость лекарственного растительного сырья и, в определенной мере, управлять его качеством. Кроме того, выращивание является наиболее действенным способом охраны редких и исчезающих лекарственных растений [1, 2].

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 [3].

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 [4].

Наиболее распространенным и востребованным видом из лекарственных растений является календула лекарственная (*Calendula officinalis L.*), или ноготки – растение семейства Астровые (*Asteraceae*). В Европе этот вид занимает второе место из возделываемых лекарственных растений, уступая лишь ромашке [5]. Лечебные свойства календулы обусловлены наличием в сырье комплекса биологически активных соединений (БАС), а именно: каротиноидов, флавоноидов, тритерпеновых сапонинов и целого ряда сопутствующих веществ [6-8].

Календула лекарственная не встречается на территории страны в естественных условиях. Для получения сырья (соцветий) ее возделывают в хозяйствах и на приусадебных участках. В получении высоких урожаев соцветий календулы и снижении затрат большое значение имеет качество семенного материала, используемого для посева [9, 10].

В климатических условиях Ярославской области не возделывается календула лекарственная в промышленных масштабах. Процесс возделывания и выращивания тоже не изучен, в связи с этим и является актуальным направлением исследований. Дефицит покрывается за счет импорта. К сожалению, объемы импортируемого лекарственного сырья, указанные в литературе, различаются в десятки раз [11].

Технология возделывания календулы лекарственной на сегодняшний день полностью еще не разработана. В литературе приводятся лишь отдельные технологические приемы [12]. Имеется множество различных сортов данной культуры, но требуется их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям.

Целью работы было изучить влияние различных почвенно-климатических районов Ярославской области на продуктивность различных сортов календулы лекарственной и провести их селекционную оценку.

В задачи исследований входило: определение всхожести и густоты стояния растений, показателей фотосинтетической деятельности посевов и продуктивности календулы лекарственной, в зависимости от различных почвенно-климатических условий выращивания и сортов.

Условия, материалы и методы. Для селекционной оценки сортов календулы лекарственной в 2018 г. были заложены 2 опыта в различных по почвенно-климатическим условиям районах Ярославской области – Пошехонском (север области) и Ростовском (юг области) муниципальных районах (МР). Исследования проводились в 2018 и 2019 гг.

В каждом опыте изучались одинаковые сорта календулы лекарственной: «Art Shades» (mix), «Candyman» (orange), «Daisy» (lemon), «Daisy» (orange), «Gitana Fiesta» (mix), «Radio» (orange).

Опыты были заложены в шестикратной повторности. Площадь элементарной делянки – 10 м^2.

Опыт № 1 заложен на учебном поле Пошехонского аграрно-политехнического колледжа (д. Петрино, Пошехонского района) на дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почве. Почва опытного участка содержала гумуса 2,3%, подвижного фосфора – 110,0 мг/кг почвы, обменного калия – 140,0 мг/кг

1. Действие различных факторов на полевую всхожесть и густоту стояния (в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант	Полевая всхожесть, %	Густота стояния, шт./м²
Фактор А. Район выращивания, «Р»		
Пошехонский	53,34	336,5
Ростовский	52,59	333,4
$НСР_{05}$	$Fф<F_{05}$	$Fф<F_{05}$
Фактор В. Сорт, «С»		
«Art Shades» (mix)	58,25	347,9
«Candyman» (orange)	51,38	331,5
«Daisy» (lemon)	51,13	325,8
«Daisy» (orange)	50,37	336,4
«Gitana Fiesta» (mix)	49,47	326,5
«Radio» (orange)	57,19	341,5
$НСР_{05}$	2,04	7,85

почвы, pH – 5,9, гидролитическая кислотность – 1,4 мг-экв/100 г почвы.

Опыт №2 заложен на землях муниципального сельского поселения (МСП) «Киргизстан» Ростовского района на дерново-подзолистой супесчаной почве. Почва опытного участка содержала гумуса 2,0%, подвижного фосфора – 80, 0 мг/кг почвы, обменного калия – 60,0 мг/кг почвы, pHсол. – 6,0, гидролитическая кислотность – 1,6 мг-экв/100 г почвы.

В Ростовском муниципальном районе по всем месяцам вегетационного периода отмечалось превышение температуры и снижение количества осадков в сравнении с погодными условиями Пошехонского района. Данная тенденция сохранялась на протяжении двух лет исследований.

Для селекционной оценки сортов календулы лекарственной проводились ряд наблюдений и исследований. Площадь листьев определялась по методу «высечек» [13], накопление сухого вещества – методом высушивания [14]. Фотосинтетический потенциал, чистую продуктивность фотосинтеза и густоту стояния растений определяли согласно действующих методик [15]. Учёт насекомых проводился методом «кошения» сачком [16].

В зависимости от погодных условий и зоны выращивания, соцветия убирали через 4-10 дней в фазе раскрытия не менее половины язычковых цветков у махровых форм и зацветания 2-4 кругов трубчатых цветков у немахровых форм. Урожайные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа. Учёт содержания каратиноидов и флавоноидов проводили в спиртовом извлечении методом спектрофотометрии [17].

В качестве контроля был взять наиболее распространённый «Art Shades» (mix).

Результаты и обсуждение. Полевая всхожесть и густота стояния растений являются важнейшими показателями, обеспечивающими получение высоких урожаев любой культуры. В среднем на всхожесть и густоту стояния растений район выращивания (фактор А) не оказал существенного влияния, однако отмечается тренд увеличения этих показателей в Пошехонском МР (табл. 1).

По фактору В наибольшие значения полевой всхожести и густоты стояния растений показал сорт «Art Shades» (mix) – 58,25% и 347,9 шт./м² соответственно. У испытуемых сортов «Candyman» (orange), «Daisy» (lemon), «Daisy» (orange) и «Gitana Fiesta» (mix) отмечено существенное снижение полевой всхожести и густоты стояния растений.

Фотосинтетическая деятельность является основополагающей составляющей получения высоких урожаев полевых культур. Выращивание календулы лекарственной в условиях Ростовского МР обеспечило достоверное снижение фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза в сравнении с выращиванием в условиях Пошехонского МР (табл. 2).

Площадь листовой поверхности и накопление сухого вещества у изучаемых сортов существенно не изменялись при выращивании в различных эколого-

2. Действие различных факторов на фотосинтетические показатели сортов (среднее за 2018-2019 гг.)

Вариант	Показатели			
	площадь листовой поверхности, тыс. м²/га	накопление сухого вещества, ц/га	фотосинтетический потенциал, тыс. м²× сутки/га	чистая продуктивность фотосинтеза, г/м² × сутки
Фактор А. Район выращивания, «Р»				
Пошехонский	16,61	3,94	990,87	4,67
Ростовский	16,08	3,79	960,61	4,46
$НСР_{05}$	$Fф<F_{05}$	$Fф<F_{05}$	28,31	0,09
Фактор В. Сорт, «С»				
«Art Shades» (mix)	17,92	4,23	1 062,23	5,54
«Candyman» (orange)	16,34	3,69	910,16	4,34
«Daisy» (lemon)	15,79	3,67	944,71	4,22
«Daisy» (orange)	15,27	3,73	950,15	3,77
«Gitana Fiesta» (mix)	15,45	3,63	922,73	4,10
«Radio» (orange)	17,31	4,23	1 064,44	5,41
$НСР_{05}$	0,89	0,21	102,45	0,14

3. Структура урожая сортов календулы (в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант	Количество соцветий с одного растения, шт.	Масса соцветий одного растения, г	Масса одного соцветия, г	Урожайность соцветий в первый сбор, г/м²
Фактор А. Район выращивания, «Р»				
Пошехонский	18,53	2,91	0,136	0,0025
Ростовский	17,50	2,87	0,131	0,0013
$НСР_{05}$	0,60	$Fф<F_{05}$	$Fф<F_{05}$	$Fф<F_{05}$
Фактор В. Сорт, «С»				
«Art Shades» (mix)	20,00	3,33	0,146	0,0025
«Candyman» (orange)	17,08	2,64	0,133	0,0015
«Daisy» (lemon)	17,17	2,58	0,130	0,0020
«Daisy» (orange)	16,92	2,78	0,128	0,0015
«Gitana Fiesta» (mix)	16,92	2,65	0,124	0,0015
«Radio» (orange)	20,00	3,38	0,142	0,0025
$НСР_{05}$	0,66	0,17	0,008	0,0010

географических условиях. Однако наблюдается тренд увеличения этих показателей в Пошехонском районе – 16,61 тыс. м²/га и 3,94 ц/га соответственно.

Изучаемые сорта календулы, за исключением «Radio» (orange), обусловили статистически значимое снижение показателей фотосинтетичекой деятельности в сравнении с контрольным сортом «Art Shades» (mix). Наименьшие значения по площади листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза отмечены у сорта «Daisy» (orange).

Урожайность полевых культур является интегрированным показателем плодородия. В Ростовском районе в среднем по сортам отмечалось достоверное снижение количества соцветий с одного растения на 1,03 шт. По остальным показателям структуры урожая существенных различий выявлено не было. При этом прослеживалась тенденция максимальных значений структуры урожая по Пошехонскому МР (табл. 3).

Использование сортов «Candyman» (orange), «Daisy» (orange) и «Gitana Fiesta» (mix) обусловило статистически значимое снижение урожайности соцветий на 0,001 г/м². Применение всех изучаемых сортов календулы лекарственной, за исключением «Radio» (orange), вызвало достоверное снижение таких показателей структуры урожая, как количество соцветий с одного растения, масса соцветий с одного растения и масса одного соцветия при наибольших значениях по сорту «Art Shades» (mix).

Оценка качества продукции выступает весьма важным критерием селекционной оценки сортов сельскохозяйственных культур. Основными химическими веществами в составе календулы являются каратиноиды и флавоноиды.

В среднем по сортам существенных различий в накоплении каратиноидов не отмечалось. По районам выращивания наибольшую сумму каротиноидов содержал сорт «Art Shades» (mix) – 68,69 мг% (рис. 1). Минимальное значение отмечалось по сорту «Daisy» (lemon) – 8,45 мг%.

В среднем по сортам существенных различий и в накоплении флавоноидов не наблюдалось. По районам выращивания наибольшую сумму флавоноидов содержал сорт «Candyman» (orange) – 1,303 мг% (рис. 2). Минимальное значение отмечалось по сорту «Daisy» (lemon) – 0,67 мг%.

Таким образом, для промышленного возделывания календулы лекарственной, с целью получения биологически активных соединений, можно рекомендовать сорта «Art Shades» (mix) и «Candyman» (orange). Но в целом, содержание каратиноидов и флавоноидов во всех изучаемых сортах

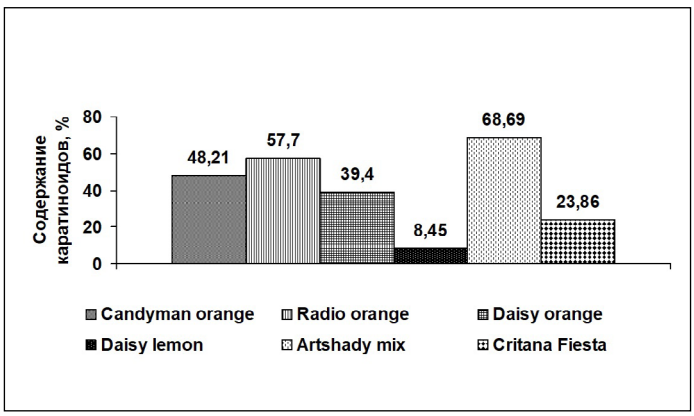

Рис. 1. *Содержание каратиноидов в календуле лекарственной в зависимости от сорта (среднее за 2018-2019 гг.)*

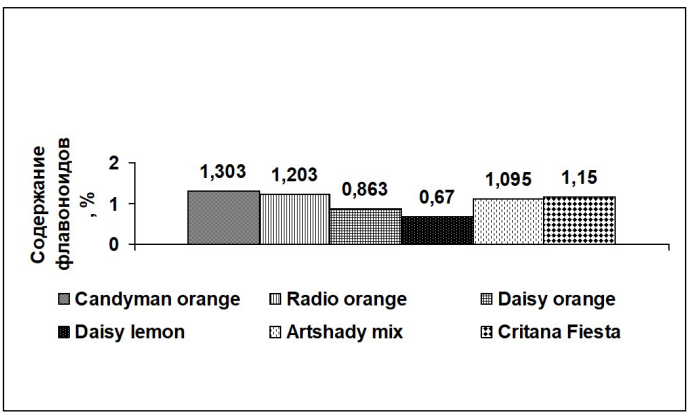

Рис. 2. *Содержание флавоноидов в календуле лекарственной в зависимости от сорта (среднее за 2018-2019 гг.)*

соответствовало минимальным требованиям 8 и 0,6 мг% соответственно.

Выводы. *Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что наиболее приемлемым эколого-географическим районом для возделывания календулы лекарственной является Пашехонский район Ярославской области. В почвенно-климатических условиях Пошехонского МР наиболее целесообразно выращивать календулу лекарственную сортов «Art Shades» (mix) и «Radio» (orange). В этом случае возможно получение высокого урожая соцветий при максимальных значениях фотосинтетической деятельности посевов, а также густоты стояния растений и полевой всхожести. При пониженных температурах воздуха в данном районе увеличивается продолжительность фенологических фаз развития календулы, что обеспечивает вероятность сбора большего урожая по сравнению с более южным Ростовским МР Ярославской области.*

Литература.

1. Крапчина Л.Н. Организация производства лекарственного растительного сырья как перспективное направление развития российских аграрных предприятий // Экономическая наука и практика: сб. материалов II Межд. науч.-практ. конф. Чита: Изд-во Забайкальский ГУ, 2013. С. 63-65.

2. Кислицына А.А., Немченко В.В. Календула – урожайная лекарственная культура // Вестник Курганской ГСХА. 2017. №3(23). С. 20-23.

3. Афанасьева П.В., Куркина А.В. Обоснование новых подходов к стандартизации сырья и препаратов календулы лекарственной // Аспирантский вестник Поволжья. 2015. №5-6. С. 323-326.

4. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцева Е.Е. Эфиромасличные и лекарственные растения. М.: Колос, 2002. 140 с.

5. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. 369 с.

6. Goodwin T.W. Studies in carotingenesis. The carotinoidis of flower petals of Calendula officinalis // Biochem. J. 1954. Vol. 58. № 1. P. 90-94.

7. Коновалова О.А., Рыбалко А.С. Биологически активные вещества Calendula officinali // Растительные ресурсы. 1990. №3. С. 448-463.

8. Suchy, M., Herout, V. Plant substances XI Calendin- the bitter principle from Calendula officinalis [Текст] / M. Suchy, V. Herout // Coll. Ctech. Chem. Commun. 1961. Vol. 26. № 3. P. 890-892.

9. Исмагилов Р.Р., Костылев Д.А. Календула. Уфа: БГАУ, 2000. 102 с.

10. Костылев Д.А. Нормы внесения удобрений под календулу лекарственную // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №1. С. 46-49.

11. Шапурко В.Н. Ресурсы и экологическое качество лекарственных растений (на примере Брянской области): автореф. дисс. ... к. б. наук. Брянск, 2014. 24 с.

12. Терехин А.А., Вандышев В.В. Технология возделывания лекарственных растений: учебное пособие. М.: РУДН, 2008. 201 с.

13. Тарасенко С.А., Дорошкевич Е.И. Практикум по физиологии и биохимии: практическое пособие. Гродно: Облиздат, 1995. 122 с.

14. Агрохимия. Анализ растений и кормов: метод. указания / И.Р. Вильдфлуш и др. Горки: БГСХА, 2015. 52 с.

15. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. М.: АН СССР, 1963. 158 с.

16. Артохин К.С. Метод кошения энтомологическим сачком // Защита и карантин растений. 2010. №11. С. 45-48.

17. Государственная фармакопея. XIII издание. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL.: http://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения 12.01.2021).

SELECTION ASSESSMENT OF DIFFERENT CALENDULA (*CALENDULA OFFICINALIS*) VARIETIES CULTIVATED IN ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL CONDITIONS OF YAROSLAVL OBLAST

A.N. VORONIN, P.A. KOTYAK, O.N. KRUDU

Yaroslavl State Agricultural Academy, ul. Tutaevskoye Shosse 58, Yaroslavl, 150042, Russian Federation

Abstract. For the first time in the conditions of Yaroslavl oblast, calendula varieties are adapted. The article aims to consider the impact of various soil and climate conditions in the region on calendula yielding capacity and to conduct their selective assessment. For selective assessment of calendula in 2018 were set two experiments in different soil and climate conditions in Yaroslavl oblast - in Poshekhonsky region (north) and Rostov (south) on soddy podzolic soil. Cultivation of varieties «Candyman» (orange), «Daisy» (lemon), «Daisy» (orange) and «Gitana Fiesta» (mix) lead to a significant decrease in field germination and plant stand compared to the most commonly used «Art Shades» (mix), considered for the control. Its germination rate amounts to 58.25%, plant stand - 347.9 pcs/m^2. The cultivation of calendula in the conditions of Rostov municipal district causes lower photosynthetic potential and photosynthesis net productivity by 30.26 thousand m^2×day/ha and 0.21 g/m^2×day respectively in comparison to control. Cultivation of all calendula varieties under study except «Radio» (orange), triggers a significant reduction in yield characteristics as a number of inflorescences per plant, inflorescence mass per plant, one inflorescence mass. The most perspective calendula varieties are «Art Shades» (mix) and «Radio» (orange) in the ecological and geographical conditions of Poshekhonsky municipal district of Yaroslavl oblast. It this case one can get a heavy yield of inflorescences with maximum photosynthetic activity, as well as plant stand and field germination.

Keywords: calendula, field experiment, variety, ecological and geographical conditions, yield of inflorescences.

Author details: A.N. Voronin, Candidate of Sciences (agriculture), docent, (e-mail: voronin@yandex.ru); P.A. Kotyak, Candidate of Sciences (agriculture), docent; O.N. Krudu, head of center for business career.

For citation: Voronin A.N., Kotyak P.A., Krudu O.N. Selection assessment of different calendula (*Calendula officinalis*) varieties cultivated in ecological and geographical conditions of Yaroslavl oblast // Vladimir agricolist. 2021. №1. P. 43-47. DOI:10.24412/2225-2584-2021-1-43-47.