

Научная статья
УДК 632.522:631.10
doi: 10.48612/vch/6e1v-3kuu-m7f6

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОНОПЛЕПРОДУКЦИИ

Владислав Львович Димитриев
Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены результаты исследований по влиянию способов посева и норм высева семян на урожайность и качество коноплепродукции. Высокий урожай семян (0,49 т/га) и сравнительно неплохой урожай соломы (3,50 т/га) и волокна (0,64 т/га), в том числе длинного – 0,49 т/га, получен при однострочном способе посева с шириной междурядий 60 см и норме высева семян 20 кг/га. С увеличением нормы высева семян уменьшается процентное содержание крупной фракции, а мелкой – увеличивается. Наиболее высокие показатели по крупности семян (28,6 %) получены при посеве с междурядиями 60 см и нормой высева семян 7 кг/га. Проведенные исследования показали, что путем увеличения площади питания растений, можно увеличить массу 1000 семян, энергию прорастания и всхожесть семян. Наибольшей массой 1000 штук обладали семена, выращенные на участках с шириной междурядий 60 см и нормой высева 7 кг на 1 гектар. Наибольшей энергией прорастания обладали семена, полученные на участках с междурядиями 60 см и нормой высева 7 кг на 1 гектар. Более продолжительный период прорастания имели семена с загущенных посевов. С увеличением норм высева семян уменьшается содержание жира и ядра, а содержание оболочки увеличивается. Наиболее высокие показатели по выходу общего (18,9 %) и длинного волокна (14,4 %) были получены на посевах с нормой высева 20 кг/га при ленточном двухстрочном посеве с расстоянием между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см. Наиболее высокие качественные показатели волокна обеспечивают более загущенные посевы при ленточном, двухстрочном, с расстоянием между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см и нормой высева 20 кг/га: прочность волокна – 27,7 кгс, гибкость волокна – 25,8 мм.

Ключевые слова: конопля, способы посева, нормы высева, урожайность, семена, солома, волокно, качество коноплепродукции.

Для цитирования: Димитриев В. Л. Влияние способа посева и норм высева семян на урожайность и качество коноплепродукции / Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025. №3 (34). С. 31-37.
doi: 10.48612/vch/6e1v-3kuu-m7f6

Original article

INFLUENCE OF SOWING METHOD AND SEED SOWING RATE ON THE YIELD AND QUALITY OF HEMP PRODUCTS

Vladislav L. Dimitriev
Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. The article considers the results of studies on the influence of sowing methods and seeding rates on the yield and quality of hemp products. A high seed yield of 0.49 t/ha and a relatively good yield of straw (3.50 t/ha) and fiber (0.64 t/ha), including long fiber (0.49 t/ha), were obtained with a single-row sowing method with a row spacing of 60 cm and a seed sowing rate of 20 kg/ha. With an increase in the seed sowing rate, the percentage of large fraction decreases, and the small fraction increases. The highest indicators for seed size (28.6 %) were obtained when sowing with a row spacing of 60 cm and a seed sowing rate of 7 kg/ha. The studies have shown that by increasing the area of plant nutrition, it is possible to increase the weight of 1000 seeds, germination energy and seed germination. The seeds grown in plots with a row spacing of 60 cm and a seeding rate of 7 kg per 1 hectare had the largest mass of 1000 pieces. The seeds obtained in plots with a row spacing of 60 cm and a seeding rate of 7 kg per 1 hectare had the greatest germination energy. Seeds from dense crops had a longer germination period. With an increase in seeding rates, the fat and kernel content decreases, and the shell content increases. The highest yields of total fiber (18.9 %) and long fiber (14.4 %) were obtained on crops with a seeding rate of 20 kg/ha with tape two-row seeding, with a distance between the tapes of 45 cm, between the rows in the tape of 15 cm. The highest quality fiber indicators are provided by denser crops with tape, two-row, with a distance between the tapes of 45 cm, between the rows in the tape of 15 cm and a seeding rate of 20 kg/ha: fiber strength – 27.7 kgf, fiber flexibility – 25.8 mm.

Keywords: hemp, sowing methods, sowing rates, yield, seeds, straw, fiber, quality of hemp products.

For citation: Dimitriev V. L. Influence of sowing method and seed sowing rate on the yield and quality of hemp products / Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025. No. 3 (34). P. 31-37.
doi: 10.48612/vch/6e1v-3kuu-m7f6

Введение.

Конопле в настоящее время стали уделять большое незаслуженно забытое внимание. Она на сегодняшний день вошла в круг интересов крупного бизнеса [1, 5, 11].

Конопля испокон веков, наряду с хлебом и картофелем, занимала достойное место в структуре посевных площадей и быте крестьянина России [2, 3, 10]. Коноплю задолго до картофеля использовали в пищу. Она кормила крестьянина, одевала и обувала его. Конопля буквально пронизывала все стороны жизни. Ее выращивали практически на каждом крестьянском подворье [4, 6, 9].

В начале 20 века Россия являлась лидером по производству коноплепродукции [7, 8, 12]. Но в начале 21 века ее посевы резко сократились. В настоящее время посевы конопли в России составляют около 17000 га [13, 14].

Сегодня в Нижегородской, Пензенской, Курской, Белгородской, Брянской и Орловской областях широко начали возделывать новые безгашишные однодомные сорта конопли среднерусского типа, обладающие высоким выходом волокна с высокими качественными показателями [15].

В связи с вышеизложенным возникла необходимость изучения вопросов технологии возделывания этих сортов, а в частности влияния способов посева и норм высева семян на урожайность семян, соломы, волокна и их качественных показателей на серых лесных почвах УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

В технологии возделывания конопли важную роль играют способы посева и нормы высева семян. От правильного их подбора зависит урожайность и качество коноплепродукции. Поэтому тема исследований является актуальной.

Материалы и методы.

Опыты были заложены в УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Размер учетных делянок 1 м², повторность шестикратная.

Опыты были проведены на светло-серой лесной почве средне-суглинистого гранулометрического состава. Почва характеризовалась следующими агрохи-

мическими показателями: содержание гумуса – 2,40, общего азота – 0,20 %, подвижного фосфора – 144,6 и обменного калия (по Масловой) – 165,0 мг на кг почвы, pH солевой вытяжки – 4,9, гидролитическая кислотность 1,51 мг-экв., сумма поглощенных оснований – 28,9 мг-экв. на 100 г почвы.

Учет урожая велся путем взвешивания всех стеблей с делянки с отбором пробного снопа.

Объектом исследований являлся однодомный безгашишный сорт конопли Надежда. Учет урожая велся сплошным способом с отбором пробных снопов для определения качественных показателей волокна [19, 27].

Предшественником конопли был черный пар. Норма высева семян была согласно схеме опыта.

Схема опыта.

1. Однострочный, междурядия 60 см (контроль).
 - 1.1. Норма высева 7 кг/га.
 - 1.2. Норма высева 10 кг/га.
 - 1.3. Норма высева 15 кг/га.
 - 1.4. Норма высева 20 кг/га.
2. Однострочный, междурядия 45 см.
 - 2.1. Норма высева 7 кг/га.
 - 2.2. Норма высева 10 кг/га.
 - 2.3. Норма высева 15 кг/га.
 - 2.4. Норма высева 20 кг/га.
3. Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 60 см, между рядками в ленте 15 см.
 - 3.1. Норма высева 7 кг/га.
 - 3.2. Норма высева 10 кг/га.
 - 3.3. Норма высева 15 кг/га.
 - 3.4. Норма высева 20 кг/га.
4. Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см.
 - 4.1. Норма высева 7 кг/га.
 - 4.2. Норма высева 10 кг/га.
 - 4.3. Норма высева 15 кг/га.
 - 4.4. Норма высева 20 кг/га.

Результаты исследований и их обсуждение.

Проведенные нами в 2023-2024 годах исследования показали, что урожай семян и волокна в значительной степени изменяются в зависимости от способов посева и норм высева семян.

Таблица 1. Урожай семян и соломы конопли в зависимости от способов посева и норм высева семян (в среднем за 2023-2024 годы)

Table 1. Yield of hemp seeds and straw, depending on the sowing methods and seeding rates (average for 2023-2024)

№	Варианты опыта	Урожайность, т/га		Урожайность волокна, т/га	
		семян	соломы	всего	длинного
Однострочный, междурядия 60 см (контроль)					
1.	Норма высева 7 кг/га	0,42	2,80	0,50	0,38
2.	Норма высева 10 кг/га	0,47	3,03	0,54	0,41
3.	Норма высева 15 кг/га	0,48	3,38	0,61	0,47
4.	Норма высева 20 кг/га	0,49	3,50	0,64	0,49
Однострочный, междурядия 45 см					
1.	Норма высева 7 кг/га	0,41	3,08	0,55	0,42
2.	Норма высева 10 кг/га	0,43	3,22	0,58	0,44
3.	Норма высева 15 кг/га	0,45	3,42	0,63	0,48
4.	Норма высева 20 кг/га	0,47	3,55	0,65	0,50

№	Варианты опыта	Урожайность, т/га		Урожайность волокна, т/га	
		семян	соломы	всего	длинного
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 60 см, между рядками в ленте 15 см					
1.	Норма высева 7 кг/га	0,41	3,10	0,56	0,43
2.	Норма высева 10 кг/га	0,44	3,29	0,60	0,46
3.	Норма высева 15 кг/га	0,46	3,37	0,62	0,47
4.	Норма высева 20 кг/га	0,47	3,56	0,66	0,51
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см					
1.	Норма высева 7 кг/га	0,41	3,28	0,60	0,46
2.	Норма высева 10 кг/га	0,40	3,49	0,64	0,49
3.	Норма высева 15 кг/га	0,38	3,73	0,70	0,54
4.	Норма высева 20 кг/га	0,37	3,80	0,72	0,55
	НСР _{0,5}	0,02	0,07	0,05	0,03

Как свидетельствуют данные таблицы 1, высокий урожай семян (0,49 т/га) и сравнительно неплохой урожай соломы (3,50 т/га) и волокна (0,64 т/га), в том числе длинного – 0,49 т/га, получен при однострочном способе посева с шириной междурядий 60 см и норме высева семян 20 кг/га. Однако следует отметить, что при междурядьях 45 см растения имели несколько меньшую высоту и диаметр стебля, больше содержали волокна, стеблестой в этих посевах был более выровненный. Хорошие результаты получены при ленточном способе посева с расстоянием между лентами 60 см при норме высева 20 кг/га: семян – 0,47 т/га, соломы – 3,56 т/га, волокна – 0,66 т/га, в том числе длинного – 0,51 т/га.

К началу созревания семян конопли в ее соцветиях прекращается в основном рост и развитие стеблей. Создаются, тем самым, все необходимые условия для интенсивного поступления элементов питания к соцветиям, в которых происходит созревание семян.

Одним из показателей характеризующих качество семенного материала является их крупность, поскольку

ку от нее зависит энергия прорастания, всхожесть и дружность всходов.

Для определения состава семян по крупности использовали лабораторные решета для разделения их на 3 фракции: крупные, средние и мелкие.

В таблице 2 приведены результаты исследований состава семян по крупности в зависимости от способа посева и нормы высева семян.

Как видно из результатов исследований, с увеличением нормы высева семян уменьшается процентное содержание крупной фракции, а мелкой – увеличивается.

Отсюда видно, насколько велико агрономическое значение способов посева и норм высева семян. Так как от содержания крупной и мелкой фракции зависит качество всего семенного материала.

Наиболее высокие показатели по крупности семян (28,6 %) получены при посеве с междурядьями 60 см и нормой высева семян 7 кг/га.

Таблица 2. Состав семян по крупности в зависимости от способов посева и норм высева
(в среднем за 2023-2024 годы)

Table 2. Seed size distribution depending on sowing methods and seeding rates (average for 2023-2024)

№	Норма высева семян	Количество семян по фракциям, % от навески		
		крупных	средних	мелких
	Однострочный, междурядия 60 см (контроль)			
1.	Норма высева 7 кг/га	28,6	69,1	2,3
2.	Норма высева 10 кг/га	24,2	68,7	7,1
3.	Норма высева 15 кг/га	21,0	67,6	11,4
4.	Норма высева 20 кг/га	19,6	65,9	14,5
	Однострочный, междурядия 45 см			
1.	Норма высева 7 кг/га	28,0	68,7	3,3
2.	Норма высева 10 кг/га	23,6	68,3	8,1
3.	Норма высева 15 кг/га	20,4	67,2	12,4
4.	Норма высева 20 кг/га	19,0	65,5	15,5
	Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 60 см, между рядками в ленте 15 см			
1.	Норма высева 7 кг/га	28,2	68,9	2,9
2.	Норма высева 10 кг/га	23,8	68,5	7,7
3.	Норма высева 15 кг/га	20,6	67,4	12,0
4.	Норма высева 20 кг/га	19,2	65,7	15,1
	Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см			
1.	Норма высева 7 кг/га	27,6	68,3	4,1
2.	Норма высева 10 кг/га	23,2	67,9	8,9
3.	Норма высева 15 кг/га	20,0	67,0	13,0
4.	Норма высева 20 кг/га	18,6	65,3	16,1

Как видно из результатов исследований, с увеличением нормы высева семян уменьшается процентное содержание крупной фракции, а мелкой – увеличивается.

Заслуживают внимания результаты изучения влияния способов посева и норм высева на посевные качества семян.

В таблице 3 приведены результаты исследований по влиянию способов посева и норм высева на качественные показатели семян.

Проведенные исследования показали, что путем увеличения площади питания растений, можно увели-

чить массу 1000 семян, энергию прорастания и всхожесть семян.

Наибольшей массой 1000 штук обладали семена, выращенные на участках с шириной междурядий 60 см и нормой высева 7 кг на 1 гектар. Семена, которые прорастают до момента определения энергии прорастания в образце, являются самыми жизнеспособными, которые могут дать нормальную всхожесть в полевых условиях. Как видно из таблицы, наибольшей энергией прорастания обладали семена, полученные на участках с междурядиями 60 см и нормой высева 7 кг на 1 гектар. Более продолжительный период прорастания имели семена с загущенных посевов.

Таблица 3. Посевные качества семян в зависимости от норм высева (в среднем за 2023-2024 годы)
Table 3. Seed quality depending on the seeding rate (average for 2023-2024)

№	Норма высева, млн штук всхожих семян на 1 га	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть семян, %
Однострочный, междурядия 60 см (контроль)				
1.	Норма высева 7 кг/га	15,8	91,0	97,0
2.	Норма высева 10 кг/га	15,7	90,0	97,0
3.	Норма высева 15 кг/га	15,4	89,0	97,0
4.	Норма высева 20 кг/га	15,1	90,0	97,0
Однострочный, междурядия 45 см				
1.	Норма высева 7 кг/га	15,7	90,0	97,0
2.	Норма высева 10 кг/га	15,6	89,0	97,0
3.	Норма высева 15 кг/га	15,3	88,0	97,0
4.	Норма высева 20 кг/га	15,0	89,0	97,0
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 60 см, между рядками в ленте 15 см				
1.	Норма высева 7 кг/га	15,6	90,0	97,0
2.	Норма высева 10 кг/га	15,5	89,0	97,0
3.	Норма высева 15 кг/га	15,3	88,0	96,0
4.	Норма высева 20 кг/га	15,0	89,0	96,0
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см				
1.	Норма высева 7 кг/га	15,6	89,0	97,0
2.	Норма высева 10 кг/га	15,4	89,0	96,0
3.	Норма высева 15 кг/га	15,2	87,0	96,0
4.	Норма высева 20 кг/га	14,8	87,0	96,0

Небезынтересны результаты исследований по изучению влияния способов посева и норм высева на содержание жира, ядра и оболочки в зависимости от норм высева семян.

В таблице 4 приведены результаты исследований по влиянию способов посева и норм высева семян на содержание жира, ядра и оболочки.

Как показали лабораторные анализы, наибольшее содержание жира (34,3 %) было в семенах, которые

были выращены при норме высева 7 кг/га с шириной междурядий 60 см.

Наибольшее содержание ядра (64,5 %) было при двухстрочном посеве с шириной междурядий 45 см при норме высева 7 кг/га.

Содержание же оболочки находится в обратной зависимости от содержания жира и ядра. Наибольший процент оболочки (37,8 %) был у семян, выращенных на посевах с нормой высева 20 кг/га при ширине междурядий 60 см.

Таблица 4. Содержание жира, ядра и оболочки в зависимости от способов посева и норм высева семян
(в среднем за 2023-2024 годы)

Table 4. Fat, kernel, and shell content depending on the sowing methods and seeding rates (average for 2023-2024)

№	Норма высева семян	Содержание жира, %	Содержание ядра, %	Содержание оболочки, %
Однострочный, междурядия 60 см (контроль)				
1.	Норма высева 7 кг/га	34,3	64,2	35,8
2.	Норма высева 10 кг/га	33,2	63,6	36,4
3.	Норма высева 15 кг/га	33,1	63,0	37,0
4.	Норма высева 20 кг/га	32,9	62,2	37,8

№	Норма высева семян	Содержание жира, %	Содержание ядра, %	Содержание оболочки, %
Однострочный, междурядия 45 см				
1.	Норма высева 7 кг/га	33,8	64,4	35,6
2.	Норма высева 10 кг/га	31,2	63,8	36,2
3.	Норма высева 15 кг/га	31,1	63,2	36,8
4.	Норма высева 20 кг/га	30,9	62,4	37,6
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 60 см, между рядками в ленте 15 см				
1.	Норма высева 7 кг/га	34,0	64,3	35,7
2.	Норма высева 10 кг/га	32,9	63,7	36,3
3.	Норма высева 15 кг/га	32,7	63,1	36,9
4.	Норма высева 20 кг/га	32,4	62,3	37,7
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см				
1.	Норма высева 7 кг/га	33,6	64,5	35,5
2.	Норма высева 10 кг/га	31,0	64,0	36,0
3.	Норма высева 15 кг/га	30,9	63,4	36,6
4.	Норма высева 20 кг/га	30,7	62,5	37,5

Следовательно, с увеличением норм высева семян уменьшается содержание жира и ядра, а содержание оболочки увеличивается.

В связи с переходом на ресурсосберегающую технологию возделывания однодомного сорта однодомной конопля сорта Надежда важно было изучить влияние способов посева и норм высева семян на содержание и качество волокна.

В таблице 5 приведены результаты исследований по влиянию способов посева и нормы высева семян за 2023-2024 годы.

Из материалов таблицы видно, что с увеличением нормы высева семян повышаются выход общего и длинного волокна.

Таблица 5. Содержание и качество волокна в зависимости от способов посева и норм высева семян
(в среднем за 2023-2024 годы)

Table 5. Fiber content and quality depending on sowing methods and seed sowing rates
(average for 2023-2024)

№	Варианты опыта	Содержание волокна, %		Прочность воло- локна, кгс	Гибкость волокна, мм
		всего	длинного		
Однострочный, междурядия 60 см (контроль)					
1.	Норма высева 7 кг/га	17,7	13,4	25,1	19,4
2.	Норма высева 10 кг/га	17,7	13,5	26,2	19,7
3.	Норма высева 15 кг/га	18,1	13,9	26,7	20,1
4.	Норма высева 20 кг/га	18,2	14,0	26,9	20,7
Однострочный, междурядия 45 см					
1.	Норма высева 7 кг/га	17,8	13,6	25,4	20,1
2.	Норма высева 10 кг/га	17,9	13,6	26,5	21,2
3.	Норма высева 15 кг/га	18,4	14,0	27,0	21,6
4.	Норма высева 20 кг/га	18,4	14,1	27,4	22,3
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 60 см, между рядками в ленте 15 см					
1.	Норма высева 7 кг/га	18,0	13,8	25,3	19,6
2.	Норма высева 10 кг/га	18,1	13,9	26,4	19,9
3.	Норма высева 15 кг/га	18,5	14,0	26,9	21,2
4.	Норма высева 20 кг/га	18,5	14,3	27,1	21,8
Ленточный, 2-строчный, расстояние между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см					
1.	Норма высева 7 кг/га	18,2	14,0	25,6	23,6
2.	Норма высева 10 кг/га	18,4	14,1	26,8	23,9
3.	Норма высева 15 кг/га	18,7	14,3	27,3	25,5
4.	Норма высева 20 кг/га	18,9	14,4	27,7	25,8

Наиболее высокие показатели по выходу общего (18,9 %) и длинного волокна (14,4 %) были получены на посевах с нормой высева 20 кг/га при ленточном двухстрочном посеве с расстоянием между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см.

Следовательно, высокий выход длинного волокна обеспечивают загущенные посевы.

Нами также было изучено влияние способа посева и нормы высева на качество волокна.

Опытные данные свидетельствуют, что способы посева и нормы высева семян оказывают существен-

ную роль на качественные показатели волокна. Так с увеличением нормы высева семян происходит увеличение прочности волокна и гибкости волокна

Наиболее высокие качественные показатели волокна обеспечивают более загущенные посевы при ленточном, двухстрочном, с расстоянием между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см и нормой высева 20 кг/га: прочность волокна – 27,7 кгс, гибкость волокна – 25,8 мм.

Заключение.

Полученные экспериментальные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. В условиях УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ при возделывании однодомной безгашишной конопли сорта Надежда на семена оптимальной нормой высева является 20 кг на 1 гектар при однострочном способе посева с шириной междурядий

60 см, позволяющей получить урожайность семян 0,49 т/га.

2. Лучшим соотношением крупных (28,6 %) и мелких (2,3 %) фракций в партиях характеризовались семена, выращенные на посевах с нормой высева 7 кг/га при посеве с междурядьями 60 см. Они отличались повышенными показателями по массе 1000 семян (15,8 г), энергиями прорастания (91 %) и всхожести (97 %). Наибольшее содержание жира (34,3 %) в семенах обеспечили посевы с нормой высева 7 кг/га с шириной междурядий 60 см.

3. Наиболее высокий выход общего (18,9 %) и длинного волокна (14,4 %), а также положительное влияние на качественные показатели волокна обеспечили посевы с нормой высева 20 кг/га при ленточном двухстрочном посеве с расстоянием между лентами 45 см, между рядками в ленте 15 см: прочность (27,7 кгс) и гибкость (25,8 мм).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вировец, В. Г. Конопля – культура XXI / В. Г. Вировец, И. М. Лайко // Аграрная наука. – 1999. – № 11. – С. 5-7.
2. Григорьев, С. В. Перспективы культуры конопли в России / С. В. Григорьев // Легпромбизнес. – 2004. – № 9. – С. 34-37.
3. Димитриев, В. Л. К вопросу осыпаемости семян конопли / В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, А. В. Чернов // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 4. – С. 9-12. – DOI 10.28983/asj.y2022i4pp9-12.
4. Димитриев, В. Л. Сравнительная оценка некоторых морфолого-анатомических особенностей стеблей гибридов двудомных сортов конопли с однодомными / В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, М. И. Яковлева // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4(36). – С. 38-45. – DOI 10.47737/2307-2873_2021_36_38.
5. Ермаков, А. И. Масличные культуры (характеристика качества масла по составу и содержанию жирных кислот) / А. И. Ермаков, Г. Г. Давидян, Н. П. Ярош // Каталог. Мировая коллекция ВИР. – Ленинград, 1982. – Вып. 337.
6. Пашин, Е. Л. Инструментальная оценка технологического качества конопли : монография / Е. Л. Пашин. – Кострома : ВНИИЛК, 2003. – 169 с.
7. Романенко, А. А. Конопля на Кубани / А. А. Романенко // Селекция против наркотиков : материалы Международной научной конференции, посвященной проблемам растений, содержащих наркотические вещества. – Краснодар : КНИИСХ, 2004. – С. 3-7.
8. Сенченко, Г. И. Конопля / Г. И. Сенченко, М. А. Тимонин. – Москва : Колос, 1978. – 288 с.
9. Степанов, Г. С. Безнаркотические сорта конопли для адаптивной технологии возделывания / Г. С. Степанов, А. П. Фадеев, И. В. Романова. – Цивильск : Чувашский НИИСХ, 2005. – 39 с.
10. Степанов, Г. С. Генетическая детерминированная разнокачественность репродуктивных органов у основных половых типов однодомной конопли / Г. С. Степанов // Труды Чувашского научно-исследовательского сельского хозяйства. – 2000. – Т. 1(6). – С. 85-93.
11. Степанов, Г. С. Конопля как объект для развития биотехнологий и производства нанопродуктов / Г. С. Степанов // Атлас – определитель половых растений конопли. – Чебоксары, 2011. – С. 7-40.
12. Степанов, Г. С. О системе семеноводства безнаркотических сортов однодомной конопли / Г. С. Степанов, А. П. Фадеев, И. В. Романова // Аграрная наука Евро – Северо – Востока. – 2005. – № 7. – С. 32-35.
13. Степанов, Г. С. Ресурсный потенциал конопли и пути его эффективного использования / Г. С. Степанов // Материалы региональной научно-практической конференции (24–25 октября 1997г.). – Чебоксары, 1998. – С. 47–48.
14. Сухорада, Т. И. Конопля – культура будущего / Т. И. Сухорада // Сборник научных трудов, посвященный 100-летию В.А. Нивинных. – Краснодар : ООО Агропромполиграфист, 2000. – С. 8-13.
15. Dimitriev, V. Influence of the seeding rate on the formation of anatomical features of the monoecious hempstems of Diana breed / V. Dimitriev, L. Shashkarov, G. Mefodyev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – Vol. 315. – P. 42050. – DOI 10.1088/1755-1315/315/4/042050.

REFERENCES

1. Virovec, V. G. Konoplya – kul'tura HKHI / V. G. Virovec, I. M. Lajko // Agrarnaya nauka. – 1999. – № 11. – S. 5-7.

2. Grigor'ev, S. V. Perspektivy kul'tury konopli v Rossii / S. V. Grigor'ev // Legprombiznes. – 2004. – №9. – С. 34-37.
3. Dimitriev, V. L. K voprosu osypaemosti semyan konopli / V. L. Dimitriev, L. G. SHashkarov, A. V. CHernov // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2022. – № 4. – С. 9-12. – DOI 10.28983/asj.y2022i4pp9-12. – EDN OTHXIQ.
4. Dimitriev, V. L. Sravnitel'naya ocenka nekotoryh morfologo-anatomicheskikh osobennostej stebel' gibridov dvudomnyh sortov konopli s odnodomnymi / V. L. Dimitriev, L. G. SHashkarov, M. I. YAkovleva // Permskij agrarnyj vestnik. – 2021. – № 4(36). – С. 38-45. – DOI 10.47737/2307-2873_2021_36_38. – EDN BPDIFE.
5. Ermakov, A. I. Maslichnye kul'tury (harakteristika kachestva masla po sostavu i sodержaniyu zhirnyh kislot) / A. I. Ermakov, G. G. Davidyan, N. P. YArash // Katalog. Mirovaya kollekciya VIR. – Leningrad, 1982. – Vyp. 337.
6. Pashin, E. L. Instrumental'naya ocenka tekhnologicheskogo kachestva konopli: monografiya / E. L. Pashin. – Kostroma : VNIILK, 2003. – 169 s.
7. Romanenko, A. A. Konoplya na Kubani / A. A. Romanenko // Selekcija protiv narkotikov: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyashchennoj problemam rastenij, sodержashchih narkoticheskie veshchestva. – Krasnodar : KNIISKH, 2004. – С. 3-7.
8. Senchenko, G. I. Konoplya / G. I. Senchenko, M. A. Timonin. – Moskva : Kolos, 1978. – 288 s.
9. Stepanov, G. S. Beznarkoticheskie sorta konopli dlya adaptivnoj tekhnologii vzdelyvaniya / G. S. Stepanov, A. P. Fadeev, I. V. Romanova. – Civil'sk : CHuvashskij NIISKH, 2005. – 39 s.
10. Stepanov, G. S. Geneticheskaya determinirovannaya raznokachestvennost' reproduktivnyh organov u osnovnyh polovyh tipov odnodomnoj konopli / G. S. Stepanov // Trudy CHuvashskogo nauchno-issledovatel'skogo sel'skogo hoz'yajstva. – 2000. – T. 1(6). – С. 85-93.
11. Stepanov, G. S. Konoplya kak ob'ekt dlya razvitiya biotekhnologij i proizvodstva nanoproduktov / G. S. Stepanov // Atlas – opredelitel' polovyh rastenij konopli. – CHEboksary, 2011. – С. 7-40.
12. Stepanov, G. S. O sisteme semenovodstva beznarkoticheskikh sortov odnodomnoj konopli / G. S. Stepanov, A. P. Fadeev, I. V. Romanova // Agrarnaya nauka Evro – Severo – Vostoka. – 2005. – № 7. – С. 32-35.
13. Stepanov, G. S. Resursnyj potencial konopli i puti ego effektivnogo ispol'zovaniya / G. S. Stepanov // Materialy regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii (24–25 oktyabrya 1997g.). – CHEboksary, 1998. – С. 47–48.
14. Suhorada, T. I. Konoplya – kul'tura budushchego / T. I. Suhorada // Sbornik nauchnyh trudov, pocvyashchennyj 100-letiyu V.A. Nivinyh. – Krasnodar: OOO Agroprompoligrafist, 2000. – С. 8-13.
15. Dimitriev, V. Influence of the seeding rate on the formation of anatomical features of the monoecious hempstems of Diana breed / V. Dimitriev, L. Shashkarov, G. Mefodyev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 iyunya 2019 goda / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – Vol. 315. – P. 42050. – DOI 10.1088/1755-1315/315/4/042050. – EDN QACDAK.

Информация об авторе

Димитриев Владислав Львович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: dimitrieff.vladislav@yandex.ru.

Information about the author

Dimitriev Vladislav Lvovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx St., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: dimitrieff.vladislav@yandex.ru.

Вклад автора

Димитриев В. Л. – планирование исследования, проведение исследования, сбор и анализ данных, написание статьи, доработка статьи.

Contribution of the author

Dimitriev V. L. – research planning, research implementation, data collection and analysis, article writing, article revision.

Статья поступила в редакцию 11.07.2025. Одобрена после рецензирования 09.09.2025. Дата опубликования 29.09.2025.

The article was received by the editorial office on 11.07.2025. Approved after review on 09.09.2025. Date of publication: 29.09.2025.