

References

1. Ganzin, G. A. Sroki posadki i urozhaj / G. A. Ganzin, A. X. Abazov // *Kartofel' i ovoshchi*. – 1984. – № 3. – S. 15-16.
2. Gorbunov, A. K. Vliyanie srokov posadki na assimilyacionnyuyu poverhnost' list'ev i urozhajnost' kartofelya / A. K. Gorbunov // *APK Rossii*. – 2014. – T. 67. – № 1. – S. 74-79.
3. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospekhov. – M. Agropromizdat, 1985. – 351 s.
4. Loginov, YU. P. Urozhajnost' i kachestvo klubnej kartofelya v zavisimosti ot srokov posadki kartofelya v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, M. V. Palamarchuk // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2007. – № 3. – S. 45-48.
5. Mel'nichuk, D. I. Vliyanie srokov posadki na urozhaj raznyh po skorospelosti sortov kartofelya / D. I. Mel'nichuk, T. YA. Protasova // *Trudy BelSKHA*. – 1976. – Vyp. 15. – S. 70-81.
6. Metodika issledovanij po kul'ture kartofelya. – M.: NIIKKh, 1967. – 262 s.
7. Mingalev, S. K. Reakciya razlichnyh sortov kartofelya na sroki posadki v Sverdlovskoj oblasti / S. K. Mingalev // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2016. – № 2. – S. 47-51.
8. Mokronosov, A. T. Fotosinteticheskaya funkciya i celostnost' rastitel'nogo organizma / A. T. Mokronosov // *42-e Timiryazevskie chteniya*. – M.: Nauka, 1983. – 64 s.
9. Polovnikova, V. V. Proyavlenie fitoforoza na sortah kartofelya v usloviyah Kurganskoj oblasti / V. V. Polovnikova // *Sibirskij vestnik sel'skohozyaj-stvennoj nauki*. – 2007. – № 3. – S. 26-29.
10. Produktivnost' i kachestvo klubnej kartofelya sorta Sprint v zavisimosti ot sroka posadki / V. P. Vladimirov, I. R. Gareev, K. V. Vladimirov, L. M. Egorov // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2015. – T. 10. – № 1. – S. 107-111.
11. Tabakov, A. G. Urozhajnost' kartofelya v zavisimosti ot agrotekhnicheskikh priemov vzdelyvaniya / A. G. Tabakov, M. A. Samarkina, L. G. SHashkarov // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2013. – T. 8. – № 4 (30). – S. 143-145.
12. Tekhnologii vzdelyvaniya kartofelya v stepnoj i lesostepnoj zonah YUzhnogo Urala v usloviyah orosheniya / N. N. Dubenok, A. A. Mushinskij, A. A. Vasil'ev, E. V. Gerasimova // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. – 2016. – T. 30. – № 7. – S. 71-74.
13. Application of tissue culture techniques in potato / T. P. Morais, S. A. Asmar, H. F. J. Silva, J. M. Q. Luz [et. al.] // *Bioscience Journal*. – 2018. – Vol. 34. – № 4. – P. 952-969.
14. Vasilev, A. A. Problems of Obtaining Planned Potato Harvests in the Southern Urals / A. A. Vasilev, A. K. Gorbunov // *Russian Agricultural Sciences*. – 2018. – Vol. 44. – № 6. – P. 510-515.

Information about the authors

1. **Gorbunov Anatoly Konstantinovich**, Senior Researcher of the Department of Potato Growing, Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 620142, Yekaterinburg, st. Belinsky, 112, b. A, e-mail: kartofel_chel@mail.ru;
2. **Vasiliev Alexander Anatolyevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Potato Growing, Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 620142, Yekaterinburg, st. Belinsky, 112, b. A, e-mail: al_wan@mail.ru.

УДК 633.522:631.527

DOI: 10.17022/wd82-1e02

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЕЗГАШИШНЫХ СОРТОВ СРЕДНЕРУССКОЙ КОНОПЛИ

В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, А. Г. Ложкин
Чувашский государственный аграрный университет
 428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. На основании проведённых исследований было выявлено, что характерными особенностями безгашишных сортов среднерусской конопли являются скороспелость, выравненность популяций по признаку однодомности. Сорта Диана, Ингрета и Антонио обладают высокой скороспелостью и выравненностью по признаку однодомности. Высокая скороспелость сортов позволяет возделывать их для получения семян при урожайности в 8,8-11,3 ц/га и для получения волокна при урожайности в 20,3-24,6 ц/га. Двустороннее использование конопли позволит повысить эффективность отрасли за счет переработки и получения новых видов продукции. Семена конопли содержат 25-30 % жира, который можно легко извлекать механическим путем. При получении 10,0 центнеров семян с 1 гектара можно произвести 2-3 ц/га масла. В стеблях конопли этих сортов содержится до 25,5-27,1 % волокна, 40,2-48,2 % целлюлозы, 24,2-26,3 % лигнина, что является их существенным достоинством, поскольку позволит сократить вырубку лесов и повлиять на решение экологических проблем. Результаты проведенных исследований показали, что доля однодомных растений в популяции составляет 97,6-99,3 %, что обеспечивает одновременность созревания растений,

позволяет осуществлять их механизированную уборку, получать высокий урожай стеблей и волокон с высоким уровнем качества. В настоящее время, действительно, имеются реальные предпосылки для возделывания конопли с использованием адаптивной ресурсосберегающей технологии, что, в конечном итоге, позволит насытить внутренний и международный рынки продукцией народного потребления.

Ключевые слова: конопля, безгашишная, селекция, сорт, Диана, Ингрета, Антонио.

Введение. Конопля является одной из важнейших прядильных культур, выращиваемой на территории России с конца первого тысячелетия [3].

Вопросами выращивания конопли и ее переработки занимаются более 200 фирм и научно-исследовательских учреждений всего мира. По оценкам экспертов конопля может являться источником более 20 тысяч видов продукции, используемых при производстве лекарственных препаратов, продуктов питания, пряжи и тканей, бумаги, строительных материалов [1], [2].

Исходя из сказанного была поставлена задача обобщить имеющиеся достижения в области селекции безгашишных форм конопли среднерусского типа и определить перспективные направления ее развития.

Материалы и методы исследований. Опыты проводились в 2019-2020 гг. в учебном научно-производственном центре «Студенческий», расположенном в Чебоксарском районе Чувашской Республики. Объектом исследования являлись такие сорта безгашишной однодомной конопли, как Диана, Ингрета и Антонио. Сравнительное изучение сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков осуществляли в контрольном питомнике. Высокоплодородный фон создавали путем внесения дозы азотных удобрений N_{120} кг. д.в./га, фосфорных P_{90} кг. д.в./га и калийных K_{90} кг. д.в./га.

Опытные делянки были 2-х рядковыми, ширина междурядий составляла 0,45 м, длина рядков – 5,0 м, площадь делянки – 4,5 м², повторность – 6-ти кратная. Посев – под ручной маркер, схема посева – 5 x 45 см.

Урожай стеблей и семян учитывали методом пробного снопа. Снопы формировали массой не более 5 кг, к ним привязывали этикетки с указанием варианта и повторности. При помощи переводного коэффициента, полученного от деления 10000 кв. м. на фактическую учетную площадь делянки, определяли урожай соломки и семян с 1 га, приводя их к стандартной влажности (соответственно, 25 и 14 процентов) [4], [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Основные хозяйственно-биологические показатели сортов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная оценка сортов однодомной безгашишной конопли среднерусского типа (в среднем за 2019-2020 гг.)

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Сорта		
			Диана (контроль)	Ингрета	Антонио
1	Содержание ТКК	%	0,003	0,003	0,003
2	Вегетационный период	дней	108,0	105,0	111,0
3	Высота растения	см	187,3	184,5	204,3
4	Урожайность стеблей	ц/га	80,6	78,6	90,8
5	Урожайность семян	ц/га	11,4	8,9	10,6
6	Урожайность волокна	ц/га	21,8	20,4	24,7
7	Выход волокна: всего	%	26,9	25,7	27,1
8	в т. ч. длинного	%	19,6	22,5	23,8
9	Масса 1000 семян	г	15,4	19,1	19,3
10	Номер длинного волокна		7,0	7,0	7,1
11	Прочность волокна	кгс	27,5	25,7	27,7
12	Метрический номер по расщепленности волокна		42,5	49,6	42,5

$HCPO_5$ ц/га: по стеблям – 4,1 по семенам – 1,8 по волокну – 2,3.

Сорта Диана, Ингрета и Антонио обладают высокой скороспелостью и выравненностью по признаку однодомности

Высокая скороспелость сортов позволяет возделывать их для получения семян при урожайности в 8,8-11,3 ц/га, для получения волокна при урожайности в 20,3-24,6 ц/га. Двустороннее использование конопли позволит повысить эффективность отрасли за счет переработки и получения новых видов продукции.

Семена конопли содержат 25-30 % жира, который можно легко извлекать механическим путем. При получении 10,0 центнеров семян с 1 гектара можно производить 2-3 ц/га масла.

В стеблях конопли этих сортов содержится до 25,5-27,1 % волокна, 40,2-48,2% целлюлозы, 24,2-26,3 % лигнина. При дефиците древесины такое содержание целлюлозы имеет большое практическое значение. Годовой прирост древесины соснового леса в возрасте 10 лет составляет 2,5м³ с 1 га. Урожайность стеблей конопли при этом в 3-5 раз больше, чем годовой прирост леса. Это, по нашему мнению, является существенным достоинством культуры, которое позволит сократить вырубки лесов и решить экологические проблемы [6].

В настоящее время во Франции, Италии, Японии, Корее и Голландии коноплю используют для изготовления качественной бумаги, упаковочного материала, экологически чистой одежды. Так, обработав волокно по специальной технологии (котонизация), японцы получают в итоге отличную современную ткань. Следовательно, плантации конопли вполне могут стать основой для широкого производства джинсовой одежды.

Возможно, войдут в моду в качестве домашней обуви и пеньковые чуни. В старину считалось, что такая незатейливая обувь целебна: лечит ноги от ревматизма, полиартрита, расширения вен, грибковых заболеваний кожного покрова.

Костру, являющуюся отходом первичной переработки конопли, можно использовать для производства сорбентов, которые широко используются в фильтрах для очистки воды. На заводах и фабриках сорбенты применяются для очистки сточных вод, загрязненных солями тяжелых металлов, нефтепродуктами и жирами. Костру можно использовать как удобрение, а жмых – в качестве корма для скота в целях получения экологически чистой продукции. И еще есть масса сфер применения коноплепродукции, начиная от нефтедобывающей, стекольной промышленности и заканчивая горнохимической [7].

Еще одним преимуществом данных сортов является отсутствие в растениях каннабиноидных соединений (гашиша), наносящих огромный вред человеку.

Всемирная организация здравоохранения считает, что сорта с содержанием ТГК (тетрагидроканнабинола) менее 0,1 % не обладают наркотической активностью. В России разрешены к возделыванию сорта конопли, содержащие ТГК, не превышающий 0,1 %. В зарубежных странах допускаются к возделыванию сорта с наличием ТГК до 0,3 %.

Сорта обладают высокой выровненностью популяций по признаку однодомности (табл.2).

Таблица 2 – Структура популяций сортов конопли по признаку пола (в среднем за 2019-2020 гг.)

Сорта	Доля основных половых типов растений в популяции, %						
	обычной		однодомной				Феминизи- рованной поскони
	поскони	матерки	матерки с преобла- нием мужских цветков над женскими	идеальной матерки	матерки с преобла- нием женских цветков над мужскими	Фемини- зированной поскони	
Диана (контроль)	0,7	1,7	32,4	32,6	27,8	3,4	1,4
Ингрета	-	0,8	38,3	30,4	26,7	3,8	-
Антонио	-	0,7	32,3	45,2	18,8	2,6	0,4

Результаты проведенных исследований показали, что доля однодомных растений в популяции составляет 97,6-99,3 %, что обеспечит одновременность созревания растений, возможность их механизированной уборки, позволит получить высокий урожай стеблей и волокна высокого качества.

Считаем, что с широким внедрением в производство данных сортов будет решена государственная задача борьбы с наркоманией и даст возможность хозяйствам заниматься возделыванием конопли.

Вывод. Исходя из вышеизложенного приходим к заключению, что в настоящее время, действительно, имеются реальные предпосылки для возделывания конопли с использованием адаптивной ресурсосберегающей технологии, что, в конечном итоге, позволит насытить внутренний и международный рынки продукцией народного потребления.

Литература

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. Урожайные качества семян однодомной безгашишной конопли сорта Диана в зависимости от норм высева / В. Л. Димитриев, Л. Г. Шашкаров, М. И. Яковлева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2018. – №1 (50). – С. 8-13.

4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
5. 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.
6. Степанов, Г. С. О системе семеноводства безнаркотических сортов однодомной конопли / Г. С. Степанов, А. П. Фадеева, И. В. Романов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С.32-35.
7. Шашкаров, Л. Г. Перспективы использования новых безгашишных однодомных сортов конопли для организации производства био – и нанопродуктов / Л. Г. Шашкаров, В. Л. Дмитриев, А. В. Чернов, А. А. Гурьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т.11. – № 3 (41). – С. 58-62.

Сведения об авторах

1. **Дмитриев Владислав Львович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: dimitrieff.Viadislaw@yandex.ru, тел. 89030662987;
2. **Шашкаров Леонид Геннадьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: Leonid.shashkarov @yandex.ru;
3. **Ложкин Александр Геннадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства; Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, e-mail: Lozhkin_tmvl@mail.ru.

COMPARATIVE EVALUATION OF HASHISH-FREE VARIETIES OF THE MIDDLE RUSSIAN HEMP

V. L. Dimitriev, L. G. Shashkarov, A. G. Lozhkin

*Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. *Based on the studies carried out, it was revealed that the characteristic features of cannabis-free varieties of Central Russian cannabis are early maturity, the evenness of populations on the basis of monoeciousness. Varieties Diana, Ingreda and Antonio have high early maturity and uniformity based on monoeciousness. The high early maturity of the varieties allows them to be cultivated to obtain seeds with a yield of 8.8-11.3 c / ha and to obtain fiber with a yield of 20.3-24.6 c / ha. Bilateral use of hemp will increase the efficiency of the industry through processing and obtaining new types of products. Hemp seeds contain 25-30% fat, which can be easily removed mechanically. When receiving 10.0 centners of seeds from 1 hectare, you can produce 2-3 centners / ha of oil. The hemp stems of these varieties contain up to 25.5-27.1% fiber, 40.2-48.2% cellulose, 24.2-26.3% lignin, which is their significant advantage, since it will reduce deforestation and affect to solve environmental problems. The results of the studies have shown that the share of monoecious plants in the population is 97.6-99.3%, which ensures the simultaneous maturation of plants, allows them to be mechanically harvested, and obtain a high yield of stems and fibers with a high level of quality. Currently, indeed, there are real prerequisites for the cultivation of hemp using adaptive resource-saving technology, which, ultimately, will saturate the domestic and international markets with consumer products.*

Key words: *hemp, hashish-free, selection, variety, Diana, Ingreda, Antonio.*

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. – S.34-37.
3. Dimitriev, V. L. Urozhajnye kachestva semyan odnodomnoj bezgashishnoj konopli sorta Diana v zavisimosti ot norm vyseva / V. L. Dimitriev, L. G. SHashkarov, M. I. YAkovleva // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2018. – №1 (50). – S. 8-13.
4. Dospexhov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospexhov. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
5. Stepanov, G. S. Geneticheskaya determinirovannaya raznokachestvennost' reproductivnyh organov u osnovnyh polovyh tipov odnodomnoj konopli / G. S. Stepanov // Trudy CHuvashskogo nauchno-issledovatel'skogo sel'skogo hozyajstva. – 2000. – Т. 1 (6). – S. 85-93.
6. Stepanov, G. S. O sisteme semenovodstva beznarkoticheskikh sortov odnodomnoj konopli / G. S. Stepanov, A. P. Fadeeva, I. V. Romanov // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2005. – № 7. – S.32-35.

7. SHashkarov, L. G. Perspektivy ispol'zovaniya novyh bezgashishnyh odnodomnyh sortov konopli dlya organizatsii proizvodstva bio – i nanoproduktov / L. G. SHashkarov, V. L. Dimitriev, A. V. Chernov, A. A. Gur'ev // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – Т.11. – № 3 (41). – S. 58-62.

Information about authors

1. **Dimitriev Vladislav Lvovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: dimitrieff.Viadislav@yandex.ru, tel. 89030662987;

2. **Shashkarov Leonid Gennadievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: Leonid.shashkarov @ yandex.ru; tel. 89379581220;

3. **Lozhkin Alexander Gennadievich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: Lozhkin_tmvl@mail.ru, tel 89278629681

УДК635.58:635.21

DOI: 10.17022/t87j-6779

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, СПОСОБА ПОСАДКИ И УХОДА ЗА ПОСАДКАМИ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ.

В. Л. Шашкаров¹⁾, Л. Г. Шашкаров²⁾

¹⁾Управление Россельхознадзора по Чувашской Республике и Ульяновской области,

²⁾Чувашский государственный аграрный университет
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. С целью максимально эффективного использования растениями картофеля плодородия почв при формировании и получении стабильного урожая в первую очередь необходимо проводить качественную обработку почвы с использованием различных агрегатов и орудий. Проведение фрезерования перед посадкой картофеля существенно повышает урожайность клубней на 10-12 %. В данное время для проведения качественной обработки почвы сельхозтоваропроизводители широко используют вертикальные фрезы, изготовленные в Голландии. Использование данного агрегата для предпосадочной обработки почвы обеспечивает максимальное использование потенциального плодородия почвы. Под воздействием рабочих органов вертикальной фрезы на почву происходят большие изменения агрофизических свойствах почвы. В данном случае атмосферный воздух легко проникает в разрыхленную почву и, соответственно, улучшается аэрация почвы, что, в свою очередь, способствует развитию полезной микрофлоры, повышает интенсивность процесса фотосинтеза, сохраняет оптимальную плотность сложения пахотного слоя почвы и ее структуру до конца периода вегетации растений. В Чувашской Республике, как и в Российской Федерации, картофель является основной полевой культурой. В статье рассматриваются вопросы влияния агротехнических приемов возделывания картофеля на серых лесных почвах в условиях Волго-Вятского региона на энергетическую эффективность. Авторы на основании результатов исследований указывают на необходимость использования агротехнических приемов, влияющих на экономическую эффективность процесса возделывания картофеля. В связи с этим очень актуальна для картофелеводческой отрасли разработка такой технологии возделывания данной культуры, которая будет направлена на повышение плодородия почвы и увеличение продуктивности картофеля в условиях Волго-Вятской региона.

Ключевые слова: доминатор, культиватор, уход за посадками картофеля, способы посадки картофеля.

Введение. Используемые на практике технологии определяют уровень продуктивности, отдачу затрат, ресурсов (их КПД) - технических, материальных, энергетических, денежных, кадровых и др.

Современные технологии обеспечивают качество продукции, гарантируют более высокую эффективность производства, повышение доходов, охрану окружающей среды и большую прибыль. Высокий уровень технологического обустройства стабилизирует работу отрасли, сглаживает отрицательное влияние на нее от неблагоприятных внешних воздействий.

Для каждой фазы развития растений изучены наиболее эффективные процессы технологического управления развитием растений через ввод недостающей техногенной энергии - элементов питания, орошения, защиты от сорняков, болезней, вредителей и др.

Исполнительным и управляющим объектом технологии получения конечной продукции, естественно, являются ресурсные факторы. В отличие от биофакторов они формируются посредством деятельности человека и включают технику, материально-технические ресурсы, сортовые семена, удобрения, топливо и т. д. [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7].