

УДК 633.522:631.527

DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-81-85

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ БЕЗГАШИШНЫХ СОРТОВ СРЕДНЕРУССКОЙ КОНОПЛИ**

**Димитриев Владислав Львович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство»

**Шашкаров Леонид Геннадьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство»

**Ложкин Александр Геннадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство»

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса 29, тел. 8(8352) 62-23-34,

e-mail: leonid.shashkarow@yandex.ru

**Ключевые слова:** конопля безгашишная, селекция, сорта Диана, Ингреда, Антонио, Юлиана.

В статье рассмотрены и приведены основные хозяйственно-биологические показатели новых безгашишных сортов однодомной конопли среднерусского типа. Авторами изучены четыре районированных и рекомендованных для внедрения в производство сорта однодомной конопли Диана, Ингреда, Антонио и Юлиана. Исследования проводили в 2013-2015 г.г. на экспериментальной базе Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Объектом исследований были сорта однодомной конопли Диана, Ингреда, Антонио и Юлиана. Сравнительное изучение сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков осуществляли в контрольном питомнике. Опытные делянки были 2-х рядковые, ширина междурядий-0,45 м, длина рядков- 5,0 м, площадь делянки-4,5 м<sup>2</sup>. Повторность- шестикратная. Посев проводился ручным маркером, схема посева - 5х45 см. По данным проведенного анализа выявлено, что у однодомной конопли высокая выравненность популяций по признаку пола. Установлено, что скороспелость у сортов однодомной конопли позволяет их возделывать как на семена, так и на волокно, что существенно повышает экономическую эффективность производства. Однодомные растения конопли обеспечивают одновременность созревания растений, что в свою очередь позволяет провести механизированную уборку урожая. Перспективным и заслуживающим внимания направлением в селекционной работе с коноплей является создание однополых, так называемых унисексуальных гибридов. Выявлено, что основу создания унисексуальной конопли составляет гибридизация: за материнскую форму принимают сорта двудомные, а за отцовскую – однодомные. В связи с этим вопрос о создании однополых, так называемых унисексуальных гибридов конопли был и остается вечной темой исследования ученых.

**Введение**

Конопля является одной из важнейших прядильных культур, выращиваемых на территории России с конца первого тысячелетия [1, 2, 3].

В настоящее время в мире более 200 фирм, которые занимаются выращиванием растений конопли и ее переработкой. Культура конопли используется в текстильной, медицинской, бумажной и других отраслях. В связи с этим конопля входит в круг интересов как частного бизнеса, так и в крупные правительственные программы [4, 5, 6, 7].

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

**Материалы и методы исследований**

Исследования проводили в 2013-2015 г.г. на экспериментальной базе Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Объектом наших исследований были сорта однодомной конопли Диана, Ингреда, Антонио и

Таблица 1

Хозяйственная и технологическая характеристика новых селекционных сортов однодомной конопли среднерусского типа в среднем за 2013-2015 г.г.

Показатель	Сорт		
	Диана	Ингрета	Антонио
Содержание ТКК, %	0,004	0,004	0,004
Вегетационный период, дней	107,0	104,0	112,0
Высота растения, см	187,1	184,3	204,1
Урожайность, ц/га:			
стеблей	80,4	78,4	90,6
семян	11,2	8,7	10,4
волокон	21,6	20,2	24,5
Выход волокна, % : всего	26,7	25,5	26,8
в т. ч. длинного	19,4	22,3	23,6
Масса 1000 семян, г	15,2	18,8	19,0
Номер длинного волокна	7,0	7,0	7,1
Прочность волокна, кгс	27,3	25,5	27,5
Метрический номер по расщепленности волокна	42,3	49,4	42,3

*НСР<sub>05</sub> ц/га: по стеблям - 4,1 по семенам - 1,8 по волокну-2,3*

Таблица 2

Генетическая структура популяций новых селекционных сортов конопли по признаку пола в среднем за 2013-2015 г.г.

Сорт	Доля основных половых типов растений в популяции, %						
	обычной		однодомной				феминизированной поскони
	поскони	матерки	матерки с преобладанием мужских цветков над женскими	идеальной матерки	матерки с преобладанием женских цветков над мужскими	феминизированной поскони	
Диана	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	32,4	45,1	18,9	2,5	0,4

Юлиана. Сравнительное изучение сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков осуществляли в контрольном питомнике. С целью создания высокоплодородного фона применяли минеральные удобрения из расчета  $N_{120}$ ,  $P_{90}$  и  $K_{90}$  кг/га [8,9].

Опытные делянки были 2-х рядковые, ширина междурядий- 0,45 м, длина рядков- 5,0 м, площадь делянки - 4,5 м<sup>2</sup>. Повторность- шестикратная. Посев проводился ручным маркером, схема посева - 5x45 см.

Урожай стеблей и семян учитывали методом пробного снопа [3]. 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) [10,11].

#### Результаты исследований

Основные хозяйственно-биологические

показатели сортов приводятся в таблице 1.

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

В таблице 3 представлены материалы по изменению жирнокислотного состава масла семян сорта Юлиана в процессе отбора.

Нами был проведен анализ и отбор конопли сорта Юлиана на содержание жира (табл. 4).

В результате такой многолетней селекционной работы был создан безгашишный однодомный сорт среднерусского типа масличного направления Юлиана (табл. 5).

Выполненные нами исследования показали, что основу создания унисексуальной конопли составляет гибридизация. За материнскую форму принимаются сорта двудомные, а за отцовскую - однодомные (табл.5).

#### Обсуждение

У новых селекционных сортов наиболее характерными особенностями являются скороспелость и высокая выравненность популяций [12].

Таблица 3

Изменение жирнокислотного состава масла семян среднерусской конопли сорта Юлиана в процессе отбора

Год	Кислота и её количественное содержание, %				
	Пальмитиновая (С16:0)	Стеариновая (С 18: 0)	Олеиновая (С18: 1)	Линолевая (С18: 2)	Линоленовая (С18:3)
2008	4,2	4,9	12,9	50,5	27,3
2009	7,3		16Д	48,4	23,1
2010	10,1	3,4	18,9	47,1	19,3
2011	12,3	2,8	21,1	46,2	16,1
2012	14,1	2,3	22,9	45,7	13,3
2013	15,7	1,9	24,5	44,0	11,9
2014	16,4	1,7	25,2	43,6	ИЛ
2015	16,8	1,7	25,5	43,0	11,0

Таблица 4

Варьирование содержания жира в семенах элитных растений конопли сорта Юлиана

Содержание жира в семенах, %	Год							
	2008		2010		2012		2015	
	частота варьирования							
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
до 22,0	9	3,1	-	-	-	-	-	-
22,1-24,0	21	6,6	-	-	-	-	-	-
24,1-26,0	37	11,7	19	7,1	-	-	-	-
26,1-28,0	58	18,3	33	12,3	3	1,4	-	-
28,1-30,0	67	21,4	6,8	25,4	16	7,7	-	-
30,1-32,0	56	17,8	58	21,4	28	13,6	3	1,8
32,1-34,0	32	10,3	37	13,7	38	18,1	14	7,3
34,1-36,0	22	6,8	26	9,2	45	21,3	28	14,6
36,1-38,0	9	2,8	15	5,6	35	16,5	41	21,7
38,1-40,0	4	1,2	10	3,7	21	10,3	48	25,1
40,1-42,0	-	-	4	1,6	15	7,3	34	17,7
42,1-44,0		-	-	-	6	2,7	19	10,1
свыше 44,1	-	-		-	3	1,3	3	1,7
всего	315	100	270	100	210	100	190	100
среднее содержание жира, %	29,1		31,0		35,0		38,2	
отклонение от исходного материала	-		+1,9		+5,9		+9,1	

Таблица 5

Характеристика различных форм конопли по соотношению половых типов в популяциях

Форма	Число проанализированных сортов и гибридов	Количество растений, %				
		обычной		однодомной	однодомной феминизированной	Феминизированной
		поскони	матерки			
Двудомная	8	45,1	54,9	-	-	-
Однополая	40	7,3	82,9	2,9	3,5	3,4
Однодомная	5	2,6	12,0	61,4	14,9	9,1

Скороспелость однодомной конопли позволяет ее возделывать как на семена, так и на волокно, что существенно повышает экономическую эффективность производства. Линолевая кислота положительно влияет на иммунную систему человека и выводит из организма радионуклеотиды, нормализует липидный обмен. Именно поэтому в последние годы во многих странах

мира значительно возрос интерес к возделыванию конопли, имеющей пищевое и лечебное значения [13].

В настоящее время во многих зарубежных странах эту культуру выращивают для изготовления тонкой сигаретной бумаги. 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 кожи.

Отходы переработки незаменимы и как удобрения, как добавки в корм скоту для получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции. А еще есть масса сфер применения, начиная от нефтедобывающей, стекольной промышленности и заканчивая горнохимической.

Еще одним важным преимуществом этих сортов является отсутствие вредных каннабиноидных соединений, которые оказывают эйфорическое воздействие на человека.

Следует отметить, что самые жесткие требования по содержанию ТГК предъявляются в России (не выше 0,1 %). В зарубежных странах допускаются к возделыванию сорта с наличием ТГК до 0,3 %. [14].

Исходя из вышеизложенного, приходим к заключению, что в настоящее время, действительно, имеются реальные предпосылки для возделывания конопли по адаптивной ресурсосберегающей технологии, в конечном итоге – насыщения внутреннего и международного рынков продукцией широкого народного потребления. Созданные безгашишные селекционные сорта однодомной конопли среднерусского типа могут стать основой перехода российской экономики от одного технологического уклада к другому.

Следует еще раз отметить, что в последние годы исследователями выявляются потрясающие лечебные свойства конопляного масла. Доказано, что насыщенные (пальметиновая, стеариновая) и ненасыщенные (олеиновая, линоленовая, линолевая) жирные кислоты, являясь незаменимыми ингредиентами пищи, обязательны для нормального функционирования организма человека. Чтобы достоверно убедиться в вышесказанном, нами была начата селекционная работа по созданию сортов масличного направления.

Выполненные в 2008-2015 г.г. эксперименты показали, что путем многократного непрерывного отбора удастся значительно повысить концентрацию линоленовой и линолевой кислот, что в свою очередь значительно повысит качество масла для пищевого потребления (табл. 3).

На наш взгляд, перспективным и заслуживающим внимания направлением в селекционной работе с коноплей является создание однополых, так называемых унисексуальных гибридов. Этому вопросу особо важное значение при-

дают венгерские и французские селекционеры.

Как видно из таблицы 5, однополая конопля является промежуточной формой между двухдомной и однодомной коноплей. Она имеет те же половые типы растений, какие мы находим в популяциях однодомной и двухдомной конопли, но в разных соотношениях. Так, если у двухдомной конопли основными половыми типами являются посконь и матерка, с приблизительно равным их соотношением в популяции, а однодомная конопля отличается преобладанием однодомных растений над обычными матеркой и посконью, то у однополой (унисексуальной) формы 82,9 % растений являются обычными женскими, 9,8% - однодомными и 7,3 % - обычными мужскими, т.е. доминирует женский половой тип растений.

Ценно и то, что однополые гибриды наиболее часто проявляют гетерозис по урожаю семян. Из испытанного количества гибридов 66,9 % комбинаций дали урожай в той или иной степени более высокий, чем у самого урожайного родителя, 28,5 % имели показатели, равные с лучшей исходной формой, и лишь 4,6 % комбинаций занимали промежуточное положение.

Если в 2008 г. содержание жира в семенах элитных растений колебалось от 22 до 40 %, и наибольшую группу составляли особи с 28,1-30,0 %, то в процессе многолетнего отбора содержание жира в семенах увеличилось на 9,1 %. В результате этого в 2015 г. в популяции элитных растений наибольшую группу составили биотипы с 38,1-40,0 % жира.

#### **Заключение**

Исходя из всего вышеизложенного, подчеркнем, что конопля как растение практически безотходна, и потому является культурой будущего.

#### **Библиографический список**

1. Урожайность конопли в зависимости от агротехнических приёмов возделывания / В.Л. Димитриев, Л.Г. Шашкаров, А.А. Гурьев, Д.А. Деметьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2016. - Т.11. №3 (42). - С. 28-33.
2. Ложкин, А.Г. Яровая твердая пшеница в условиях лесостепной зоны Чувашской Республики / А.Г. Ложкин, П.Н. Мальчиков, М.Г. Мясникова // Зерновое хозяйство России. - 2018.- № 4 (58). - С. 59-62.
3. Перспективы использования новых безгашишных однодомных сортов конопли для организации производства био- и нанопродуктов / Л.Г. Шашкаров, В.Л. Димитриев, А.В. Чернов, А.А. Гурьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2016. – 33 (41). – С. 58-62.
4. Гурьев, А.А. Создание модели сорта без-

гашишной конопли с помощью генетических алгоритмов / А.А. Гурьев, В.Л. Димитриев // Современные проблемы науки и образования. 2015.- №2. С. 748. URL: [www/csiense-education.ru](http://www/csiense-education.ru) 122 – 20999.

5. 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.

6. Сухорада, Т.И. Конопля – культура будущего / Т.И. Сухорада // Труды института. - Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. - 2000.- С. 8-13.

7. Коршунова, Л.В. ОСВ – источник макро- и микроэлементов / Л.В. Коршунова, А.Г. Ложкин // Агрохимический вестник. - 2007. - № 5. - С. 37-38.

8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 351 с.

9. Степанов, Г. С. Безнаркотические сорта конопли для адаптивной технологии возделывания / Г.С. Степанов, А.П. Фадеев, И.В. Романов. — Цивильск: Чувашский НИИСХ, 2005. - 39с.

10. Степанов, Г.С. О системе семеноводства

безнаркотических сортов однодомной конопли / Г.С. Степанов, А.П. Фадеев, И.В. Романова // Аграрная наука Евро – Северо – Востока. – Киров, 2005. - №7. - С.32-35

11. Романенко А.А. Конопля на Кубани / А.А. Романенко // Селекция против наркотиков: Материалы международной научной конференции, посвященной проблемам растений, содержащие наркотические вещества. - КНИИСХ.- Краснодар, 2004. - С. 3-7.

12. Вировец, В.Г. Конопля – культура XXI / В.Г. Вировец, И.М. Лайко // Аграрная наука. - 1999.- № 11. - С. 5-7.

13. Григорьев С.В. Перспективы культуры конопли в России / С.В. Григорьев // Легпромбизнес. - 2004. - № 9. - С. 34-37.

14. 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.

## POTENTIALLY PRODUCTIVE SELECTION DEVELOPMENT DIRECTIONS OF HASHISH - FREE VARIETIES OF THE CENTRAL RUSSIAN HEMP

*Dimitriev V.L., Shashkarov L.G., Lozhkin A.G.*  
*FSBEI HE Chuvash SAU*

**428003, Chuvash Republic, Cheboksary, Karl Marx st. 29, tel. 8 (8352) 62-23-34, e-mail: leonid.shashckarow@yandex.ru**

*Key words: hashish – free hemp, selection, Diana, Ingreda, Antonio, Juliana varieties*

*The article considers and presents the main economic and biological parameters of new hashish-free varieties of androgenous hemp of the Central Russian type. The authors studied four zoned and recommended the following varieties of androgenous hemp into production: Diana, Ingreda, Antonio and Juliana. The research was carried out in 2013-2015 on the experimental base of Chuvash Research Institute of Agriculture. The objects of the research were androgenous hemp varieties: Diana, Ingreda, Antonio and Juliana. A comparative study of the varieties by a complex of economically valuable traits was carried out on a control seed plot. Experimental plots were 2-row, row width - 0.45 m, row length - 5.0 m, plot area - 4.5 m<sup>2</sup>. Repetition was sixfold. Sowing was carried out with a hand marker, the seeding scheme was 5x45 cm. According to the analysis, it was revealed that androgenous hemp has a high population uniformity by gender. It was established that early maturity of androgenous hemp varieties allows them to be cultivated both for seeds and fiber, which significantly increases the economic production efficiency. Androgenous hemp plants ensure simultaneous maturation of plants, which, in turn, allows mechanized harvesting to be carried out. A promising and noteworthy direction of hemp selection work is development of the so-called unisexual hybrids. It was revealed that the basis for creation of unisexual hemp is hybridization: dioecious varieties are taken for the maternal form, and monoecious varieties - for the fatherly one. In this regard, the question of creating the so-called unisexual hemp hybrids has been and remains an eternal topic of scientific research.*

### *Bibliography*

- 1. Productivity of hemp depending on agrotechnical cultivation methods of / V.L. Dimitriev, L.G. Shashkarov, A.A. Guriev, D.A. Dementiev // Vestnik of Kazan State Agrarian University. -2016. -V.11. № 3 (42). - P. 28-33.*
- 2. Lozhkin, A.G. Spring durum wheat in the forest-steppe zone of Chuvash Republic / A.G. Lozhkin, P.N. Malchikov, M.G. Myasnikova // Grain economy of Russia. - 2018.- №. 4 (58). -P. 59-62.*
- 3. Prospects of usage of new hashish-free androgynous hemp varieties for production of bio- and nanoproducts / L.G. Shashkarov, V.L. Dimitriev, A.V. Chernov, A.A. Guriev // Vestnik of Kazan State Agrarian University. - 2016. -- 33 (41). - P. 58-62.*
- 4. Guriev, A.A. Development of a hashish - free hemp variety model using genetic algorithms / A.A. Guriev, V.L. Dimitriev // Modern problems of science and education. 2015.- №. 2. P. 748. URL: [www/csiense-education.ru](http://www/csiense-education.ru) 122 - 20999.*
- 5. Stepanov, Resource potential of hemp and ways of its effective use / G.S. Stepanov // Materials of the regional scientific-practical conference. (October 24-25, 1997). -Cheboksary, 1998. - P.47–48.*
- 6. Sukhorada, T.I. Hemp - the culture of the future / T.I. Sukhorada // Scientific works of the Institute. - Krasnodar Research Institute of Agriculture named after P.P. Lukyanenko. - 2000.- P. 8-13.*
- 7. Korshunova, L.V. Wastewater sludge is a source of macro- and microelements / L.V. Korshunova, A.G. Lozhkin // Agrochemical Vestnik. - 2007. - №. 5. - P. 37-38.*
- 8. Dospikhov, B.A. Field experiment methods / B.A. Dospikhov. - М.: Агропромиздат, 1987. -- 351 p.*
- 9. Stepanov G.S. Non-drug varieties of hemp for adaptive cultivation technology / G.S. Stepanov, A.P. Fadeev, I. V. Romanov. - Tsvilsk: Chuvash Research Institute of Agriculture, 2005. - 39p.*
- 10. Stepanov, G.S. About the seed production system of drug-free varieties of monoecious hemp / G.S. Stepanov, A.P. Fadeev, I. V. Romanova // Agricultural science of the Euro - North - East - Kirov, 2005. - № 7. - P.32-35*
- 11. Romanenko A.A. Hemp in the Kuban / A.A. Romanenko // Selection against drugs: Materials of an international scientific conference dedicated to the problems of plants that contain of dug substances. - KSIA. - Krasnodar, 2004. - P. 3-7.*
- 12. Virovets, V.G. Hemp - culture of XXI / V.G. Virovets, I.M. Laiko // Agricultural science. - 1999.- №. 11. - P. 5-7.*
- 13. Grigoriev S.V. Prospects of hemp culture in Russia / S.V. Grigoriev // Light Industry Business. - 2004. - №. 9. - P. 34-37.*
- 14. Stepanov G.S. Hemp as an object for development of biotechnology and nanoproduct production / G.S. Stepanov / Atlas - determinant of reproductive types of cannabis plants. - Cheboksary, 2011. - P. 7 - 40.*