

УДК 634.54:631.526.32 (470.620)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
СОРТИМЕНТА
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО
ФУНДУКОВОДСТВА
НА ЮГЕ РОССИИ**

Карачанский Артем Тимофеевич
зав. Краснодарским государственным
сортоиспытательным участком
орехоплодных культур

*ФГБУ «Госсорткомиссия»,
Краснодар, Россия*

Чепурной Виктор Сергеевич
канд. с.-х. наук, профессор
кафедры плодоводства

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина»,
Краснодар, Россия*

Махно Василий Григорьевич
д-р с.-х. наук, профессор
кафедры биологии

*Тегеранский государственный
университета, Тегеран, Иран*

Огромный дефицит ядер орехов фундука в Российской Федерации можно устранить не только расширением площадей под насаждениями этого вида, но и внедрением в производство новых высокоэффективных технологий с использованием в промышленных посадках высокоурожайных и технологичных сортов. С развитием сельскохозяйственного производства и переходом на более глубокую переработку плодов меняются и требования, которые предъявляют к качеству плодовой продукции. Плоды ореха должны быть округлой формы, с высоким выходом ядра (не ниже 48 %), легко отделяться от скорлупы, кожура орехов должна иметь

UDC 634.54:631.526.32 (470.620)

**IMPROVEMENT
OF ASSORTMENT
FOR INDUSTRIAL
HAZELNUT GROWING
IN THE SOUTH OF RUSSIA**

Karachanskiy Artyom
Head of Krasnodar State
variety's testing plot
of nut crops

*FSBO "Gossortkomissia",
Krasnodar, Russia*

Chepurnoy Viktor
Cand. Agr. Sci., Professor
of Horticulture Faculty

*Federal State
Budget Educational Institution
of Higher Education
"Kuban State Agrarian University
named after I.T. Trubilin",
Krasnodar, Russia*

Makhno Vasiliy
Dr. Sci. Agr., Professor
of Biology faculty

*Tegeran State University,
Tegeran, Iran*

Huge shortage of hazelnut kernels in the Russian Federation it is possible to eliminate not only by the expansion of space for plants of this species, but with the implementation in production of new highly efficient technologies and by the using in the industrial plantations of high-yielding and high-technological varieties. With the development of agricultural production and transfer to deeper processing of the fruits, the requirements to the fruits production are changed. The fruits of the nut should be rounded, with high output kernels (not below 48 %), easy to separate from the shell, the nut peel should have

малую пробковость, калибр ядра – 13-15 мм. На протяжении более 40 лет на территории Краснодарского орехоплодного госсортоучастка ФГБУ “Госсорткомиссия”, с привлечением ученых Кубанского государственного аграрного университета, проведено испытание более сорока сортов ореха фундука. Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились нами в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Агротехнический уход и защита насаждений ореха от вредителей и болезней осуществлялась согласно зональным рекомендациям по защите плодовых растений. На основе полученных данных многолетних испытаний были выявлены сорта, рекомендуемые нами для промышленного фундуководства, пригодные для эффективного возделывания в рассматриваемых зонах садоводства Краснодарского края. К ним относятся высокотехнологичные сорта-интродуценты: из Азербайджана – Ата-баба и из стран Западной Европы – Луиза, Густав, Бюттнер, Кадеттен, Чудо Больвиллера с крупными, технологичными орехами. Для использования в ландшафтном дизайне можно использовать сорта ореха фундука Академик Яблоков, Московский рубин и итальянский сорт Пурпуреа.

Ключевые слова: ФУНДУК, СОРТ, УРОЖАЙ, ОРЕХИ, КУСТ, ЯДРО ПЛОДА

a low cork, calibre of kernel is 13-15 mm. For more than 40 years on the territory of Krasnodar nut state variety plot of FSBI "Cossortcomissia", with the assistance of scientists of the Kuban State Agrarian University, more than forty varieties of hazelnut were tested. Organization of experience, surveys and observations were conducted by us in accordance with the Program and methods of variety's study of fruit, berry and nut crops. The agricultural care and protection of walnut plantations from pests and diseases were carried out according to the regional norms recommended for the protection of fruit plants. Based on the long-term testing it have been selected the varieties recommended for industrial hazelnut growing, suitable for efficient cultivation in the considered horticulture areas of the Krasnodar Region. There are high-technological introduced varieties: from Azerbaijan – Ata-Baba and from countries of Western Europe – Louise, Gustav, Buttner, Kadetten, Chudo Bollvillera with large fruits capable for production. For use in the landscape design it is possibly to use the hazelnut varieties of Academic Yablokov, Moscovskiy Rubin and Italian variety of Purpurea.

Key words: HAZELNUT, CULTIVAR, YIELD, NUTS, BUSH, KERNEL OF FRUIT

Введение. Современное состояние продовольственного рынка нашей страны ориентирует на увеличение производства отечественного сырья, особенно ощутим существенный дефицит ядер плодов фундука для кондитерской и парфюмерной промышленности.

Основной зоной промышленного возделывания фундука в Российской Федерации является Черноморское побережье Краснодарского края – от Михайловского перевала до Адлера. Площади, занятые под насаждени-

ями фундука, представлены в основном сортом Черкесский 2, который находится в Госреестре с 1959 года. Существующие насаждения были заложены с размещением кустов 5×5, 6×6 и 7×7 м. Наряду с многими достоинствами этот сорт имеет и ряд недостатков, одним из них является низкая технологичность орехов, который может быть устранен заменой сорта Черкесский 2 другими ценными сортами.

Огромный дефицит в ядрах орехов фундука в РФ можно устранить расширением площадей под насаждениями этого вида, внедрением в производство новых высокоэффективных технологий и использованием высокоурожайных и технологичных сортов [1, 2, 3, 4].

В черноморской зоне садоводства, в связи с ограниченностью земельных угодий, для увеличения площадей под фундуком целесообразно осуществить реконструкцию существующих плантаций, не отвечающих современным требованиям. При этом должен быть введен новый сортимент и новые технологии [1, 2]. В настоящее время наиболее перспективными являются рядовые штаббовые насаждения, позволяющие получать более высокие урожаи, применять механизмы для проведения уходных работ и уборки орехов, обеспечивать надежную защиту почв от эрозии, сохранение и повышение их плодородия.

С развитием производства и переходом на более глубокую переработку плодов, меняются качественные показатели, предъявляемые к плодам [5, 6, 7]. Плоды ореха должны быть округлой формы, с высоким выходом ядра (не ниже 48 %), легко отделяться от скорлупы, кожура должна иметь малую пробковость, калибр ядра – 13-15 мм.

Согласно результатам наших исследований, в черноморской зоне садоводства для реконструкции существующих и закладки новых промышленных плантаций с высокой эффективностью предлагается следующий сортимент: Президент, Ата-баба, Футкурами, Трапезунд. Достоинства данных сортов перечислены ниже.

Президент – орехи крупные, округлой формы, в соплодии по 2-10 орехов, ядро массой 1,5-2 г, выход ядра 48-50 %. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность составляет 2-2,5 т/га, устойчив к вредителям. Отличается стабильностью плодоношения, пригоден для механизированного сбора урожая и возделывания в штамбовой форме.

Ата-баба – орехи средней величины, округлой формы. Ядро массой 1,3-1,5 г, его выход из орехов составляет 48 %. Сорт урожайный, скороплодный. Урожайность 1,0-1,5 т/га.

Футкурами – плоды крупного размера, округлой формы, ядро массой до 1,5 г, раннего срока созревания. Урожайный – до 1,5-2,0 т/га, успешно возделывается в штамбовой форме.

Трапезунд – плоды очень крупные, округлой формы. Куст сильнорослый, ядро массой 1,5-1,7 г, урожайность до 1,5 т/га.

Особенно большой интерес для выращивания фундука представляют предгорная и прикубанская зоны садоводства Краснодарского края. Здесь имеются довольно большие площади, которые нерационально используются под выращивание некоторых растений, и много участков, которые вообще не используются для выращивания сельскохозяйственных культур и естественно трансформируются в другие уголья несельскохозяйственного назначения. Особенно важно под фундук использовать участки на склонах, подверженных эрозии, где другие культуры выращивать нельзя.

Объекты и методы исследований. На протяжении более 40 лет на территории Краснодарского орехоплодного госсортоучастка ФГБУ «Госсорткомиссия», с привлечением ученых КубГАУ, проведено испытание более сорока сортов фундука. В течение этого периода здесь имели место многообразные аномальные отклонения погодных условий от среднепогодных показателей. К их числу следует отнести понижение температуры до минус 32 °С (январь 2006 г.), весенние заморозки, экстремально засуш-

ливые периоды в летнее время, пыльные бури и др. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный малогумусный сверхмощный легкоглинистый на лессовидных суглинках.

Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [8]. Агротехнический уход и защита растений от вредителей и болезней – согласно зональным рекомендациям.

Для изучения способности формировать урожай в соплодиях нами изучены по вышеуказанному показателю 6 сортов фундука, перспективных для промышленного возделывания в предгорной и прикубанской зонах садоводства. Для этого мы использовали соплодия, заготовленные в насаждении Краснодарского госсортоучастка орехоплодных культур, заложенном весной 1967 года в учхозе «Кубань» КубГАУ. Район наших исследований по почвенно-климатическим условиям подходит для выращивания растений фундука, однако в отдельные годы он страдает от летних засух и зимних морозов.

Схема размещения кустов 7×7 м. Для изучения включены сорта Черкесский 2 (в качестве стандарта), интродуцент из Азербайджана – Ата-баба и 5 сортов интродуцированных из стран Западной Европы: Луиза, Густав, Бюттнер, Кадеттен, Чудо Больвиллера. Каждый сорт представлен 16-ю кустами. Средний образец для анализа заготавливался полным съемом соплодий из 9 характерных маточных стволов в съемной степени зрелости. Исследования выполнялись с использованием лабораторного и полевого методов в соответствии с программой и методикой селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [8].

Обсуждение результатов. На основе многолетних испытаний были выявлены сорта для промышленного фундуководства в упомянутых зонах садоводства. К ним относятся высокотехнологичные сорта – интродуцен-

ты: из Азербайджана – Ата-баба и из стран Западной Европы: – Луиза, Густав, Бюттнер, Кадеттен, Чудо Больвиллера с крупными, технологичными орехами (рис.).



Рис. Перспективные сорта фундука, выделенные по результатам многолетнего сортоизучения на Краснодарском госсортоучастке

Ниже приведены основные достоинства этих сортов.

Луиза – плоды крупные, округлой формы, ядро массой 1,2-1,5 г, плотное, выход ядра до 50 %. Срок созревания орехов поздний, урожайность 1,0-1,5 т/га. Плодоношение стабильное. Сорт сильнорослый. Пригоден к возделыванию в штамбовой форме.

Бютгнер – плоды крупные, округлой формы, ядро массой 1,5-1,7 г, выход ядра до 48 %. Срок созревания орехов поздний, урожайность 1,0-1,5 т/га, плодоношение стабильное. Сорт сильнорослый, устойчив к заморозкам и засухе. Пригоден к возделыванию в штамбовой форме.

Чудо Больвиллера – плоды крупные, округлой формы, вершина слегка заостренная, ядро массой 1,3-1,5 г, выход ядра до 48 %. Срок созревания орехов средний, урожайность 1,0-1,5 т/га, плодоношение стабильное. Сильнорослый, устойчив к заморозкам и засухе, вредителям и болезням. Пригоден к возделыванию в штамбовой форме.

Густав – плоды крупные, форма удлиненная, вершина слегка заостренная, ядро массой 1,5-1,7 г, выход ядра до 48 %. Срок созревания орехов поздний, урожайность 1,0-1,5 т/га, плодоношение стабильное, высокое товарное и потребительское качество орехов. Сильнорослый, устойчив к заморозкам и засухе, вредителям и болезням. Пригоден к возделыванию в штамбовой форме.

Кадеттен – плоды крупные, форма удлиненная, ядро массой 1,3-1,5 г, выход ядра до 48 %. Срок созревания орехов поздний, урожайность до 1,0 т/га, плодоношение стабильное, высокое качество орехов, сильнорослый. Устойчив к заморозкам и засухе, вредителям и болезням. Пригоден к возделыванию в штамбовой форме.

Римский – плоды крупные, округлой формы, ядро массой 1,2-1,5 г, выход ядра до 48 %. Срок созревания орехов средний, урожайность 1,3-1,5 т/га, плодоношение стабильное. Сорт сильнорослый, устойчив к заморозкам и засухе, вредителям и болезням. Пригоден к возделыванию в штамбовой форме.

Губенский – плоды среднего размера, округлой формы. Ядро массой 1,0-1,3 г, выход ядра до 48 %. Срок созревания орехов средний, урожайность 1,0-1,5 т/га, плодоношение стабильное, устойчив к заморозкам и засухе, вредителям и болезням. Сорт пригоден для возделывания в штамбовой форме.

Вышеперечисленные сорта ореха технологичны и по своим показателям соответствуют требованиям перерабатывающей промышленности. Биологической особенностью фундука является его способность формировать урожай орехов в соплодиях с разным количеством орехов [9-10].

Чтобы получить обширный цифровой материал, нами было обследовано от 252 до 490 соплодий по каждому сорту. При анализе особенностей формирования урожая разными сортами фундука было установлено, что в одном соплодии насчитывается от 1 до 7 орехов (табл. 1).

Таблица 1 – Особенности формирования урожая сортами фундука

Сорт	Соплодий / орехов, шт.	Из них (%) с количеством орехов в соплодии, шт.						
		1	2	3	4	5	6	7
Черкесский-2 (стандарт)	490	13,88	21,43	37,35	18,57	6,53	1,63	0,61
	1804	4,79	14,79	38,66	25,63	11,27	3,38	1,48
Ата-баба	303	9,90	62,38	21,78	5,94	-	-	-
	678	4,43	55,75	29,20	10,62	-	-	-
Бютгнер	252	22,58	48,03	23,30	6,09	-	-	-
	491	10,60	45,12	32,83	11,45	-	-	-
Густав	386	23,10	49,18	23,10	4,35	0,27	-	-
	801	11,02	46,95	33,07	8,30	0,66	-	-
Кадетген	439	11,39	47,15	22,10	15,03	4,33	-	-
	1114	4,49	37,16	26,12	23,70	8,53	-	-
Луиза	301	26,25	59,14	12,95	1,66	-	-	-
	573	13,81	62,24	20,45	3,50	-	-	-
Чудо Больвиллера	292	12,33	48,97	35,28	3,42	-	-	-
	671	5,37	42,62	46,05	5,96	-	-	-

Интродуцированные сорта Луиза, Густав, Бюттнер, Чудо Больвиллера, Ата-баба большей частью формируют урожай в соплодиях с 1-3 орехами. Такие сорта для ручной уборки урожая нежелательны. Стандартный сорт Черкесский 2 формирует около 42 % урожая в соплодиях с 4-7-ю орехами. Несколько меньше орехов (32 %) в таких соплодиях у сорта Кадеттен. Оба эти сорта наиболее приемлемы для ручной уборки урожая.

При возделывании фундука широко применяется омолаживание кустов путем замены устаревших маточных стволов молодыми. Для этого применяют постепенное или сплошное омолаживание [9, 10].

С 1991 года в насаждении фундука Краснодарского госсортоучастка орехоплодных культур, как нами указывалось выше, заложенном весной 1967 года в учхозе «Кубань» Кубанского государственного аграрного университета, проводилось постепенное омолаживание кустов. При этом установлено, что вновь сформированные маточные стволы растений фундука оказались разновысотными: они были сильно вытянуты вверх, крона располагалась на большой высоте, была слабо развита, и это затрудняло ручную уборку урожая. Эти недочеты побудили нас испытать сплошной способ омолаживания кустов. Для этого ранней весной 1999 года была удалена надземная часть у всех кустов данных сортов фундука. Впоследствии из вновь появившейся поросли сформированы кусты. К концу 10-й вегетации они имели высоту 3,9-5,5 м (табл. 2).

К концу пятой вегетации высота растений составляла 3,4-4,3 м. Спустя 2 года, её величина по всем исследуемым сортам возросла всего лишь на 0,3-0,4 м, а в последующий период (2005-2008 гг.) высота растений уменьшилась из-за сильного обмерзания надземной части растений в январе 2006 г. и последующего отмирания многолетней древесины. По этой же причине погибла часть маточных стволов, уменьшился диаметр крон кустов, и явно снизилось плодоношение.

Таблица 2 – Показатели роста 10-летних кустов фундука после сплошного омолаживания

Сорт	Высота куста, м	Диаметр		Маточных стволов, шт./ куст	Общее состояние, балл
		кроны, м	ствола, см		
Черкесский 2 (станд.)	3,9	6,0	5,5	8,8	3,0
Кадеттен	4,5	6,6	6,9	9,0	4,8
Луиза	5,2	6,9	6,5	9,8	4,9
Густав	5,5	6,2	6,6	9,2	4,8
Ата-баба	4,0	6,2	6,2	5,8	3,0
Бюттнер	4,0	5,7	5,9	5,3	2,8
Чудо Больвиллера	5,4	5,8	6,6	9,0	4,8
НСР ₀₅	0,2	0,2	0,9	-	-

Сохранившиеся маточные стволы в количестве 5,3-8,8 шт./куст у ряда сортов (Черкесский-2, Ата-баба, Бюттнер) по общему состоянию были удовлетворительными или не удовлетворительными. Морозы несколько лучше перенесли сорта Луиза, Густав и Кадеттен, у них сохранилось по 9-10 маточных стволов при общем состоянии 4,1-5,0 баллов. Рост маточных стволов у всех сортов в толщину продолжался во все годы. Попутно необходимо заметить, что у растений этих же сортов со старыми маточными стволами повреждение морозами было слабее.

Первое плодоношение после проведенного сплошного омолаживания кустов наблюдалось на 3-м году вегетации, а на 4-м – урожайность у всех сортов имела хозяйственное значение и находилась на уровне 3 ц/га и более. После обмерзания надземной части в 2006 году плодоношение начало восстанавливаться с 2008 года, причем более интенсивным этот процесс был у отечественного сорта Черкесский 2. При урожайности у него в 2005 году 15,7 ц/га, в 2008 году она достигла лишь 5,3 ц/га. В последующем, в связи с отсутствием надлежащей охраны, достоверных данных об урожайности нам получить не удалось.

Заключение. В условиях прикубанской и предгорной зон садоводства для промышленного фундуководства представляет интерес сорт Губенский, не уступающий по продуктивности стандартному сорту Римский.

Для дачных и приусадебных участков для употребления в свежем виде и реализации в скорлупе отлично зарекомендовали себя сорта ореха:

- в черноморской зоне садоводства – Сочи-1, Сочи-2, Дедопис-тити и другие;
- в прикубанской и предгорной зонах садоводства – Курортный, Густав, Сиклер, Кадеттен, Косфорд, Вебба призовое, Серебристый.

Вышеуказанные сорта имеют крупный размер орехов, яркую внешность и хорошие вкусовые качества.

Для использования в ландшафтном дизайне во всех 3-х зонах садоводства можно использовать сорта Академик Яблоков, Московский рубин и итальянский сорт Пурпуреа. Отличительной особенностью данных сортов является яркая пурпурная окраска листьев. В то же время они формируют плоды высокого качества, но урожаи их сравнительно низкие.

Литература

1. Махно, В.Г. Каталог сортов фундука / В.Г. Махно, А.П. Луговской, В.С. Чепурной. – Краснодар: Куб ГАУ, 2014. – 165 с.
2. Махно, В.Г. Расширение ареала возделывания фундука в нетрадиционные регионы Российской Федерации / В.Г. Махно, В.С. Чепурной; под ред. Дорошенко Т.Н. // Сб. трудов ФГБОУ ВПО Куб ГАУ «Инновационные технологии в современном садоводстве» – Краснодар, 2014. – С. 109-125.
3. Павленко, Ф.А. Сорта фундука на Украине / Ф.А. Павленко // Садоводство и виноградарство. – 1991. – № 5. – С. 34-37.
4. Список сортов растений, включенных в государственный реестр и рекомендованных к использованию в производстве по Краснодарскому краю на 2001 год. – Краснодар.
5. Molnar T. J. et al. Persian walnuts (*Juglans regia* L.) in Central Asia // Annu. Rep. N. Nutr. Grow. Assoc. – 2011. – Т. 101. – S. 56-69.
6. Акка Y., Ozogun S. Selection of late leafing, late flowering, laterally fruitful walnut (*Juglans regia*) types in Turkey // New Zealand journal of crop and horticultural science. – 2004. – Т. 32. – №. 4. – S. 337-342.

7. Khadivi-Khub A., Ebrahimi A. The variability in walnut (*Juglans regia* L.) germplasm from different regions in Iran // *Acta Physiologiae Plantarum*. – 2015. – Т. 37. – №. 3. – S. 1-11.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
9. Чепурной, В.С. Регенерационная способность сортов фундука после сплошного омолаживания в прикубанской зоне садоводства / В.С. Чепурной, А.Т. Карачанский, З.Н. Ткаченко, Е.А. Покутняя // *Тр. КГАУ*. – 2004. – Вып. 412 (440) – С. 115-125.
10. Чепурной, В.С. Особенности формирования урожая плодов разными сортами фундука в прикубанской зоне садоводства / В.С. Чепурной; под ред. Дорошенко Т.Н. // *Сб. трудов ФГБОУ ВПО Куб ГАУ «Инновационные технологии в современном садоводстве»* – Краснодар, 2014. – С. 102-108.

References

1. Mahno, V.G. Katalog sortov funduka / V.G. Mahno, A.P. Lugovskoj, V.S. Chepurnoj. – Krasnodar: Kub GAU, 2014. – 165 s.
2. Mahno, V.G. Rasshirenie areala vozdeľyvanija funduka v netradicionnye regiony Rossijskoj Federacii / V.G. Mahno, V.S. Chepurnoj; pod red. Doroshenko T.N. // *Sb. trudov FGBOU VPO Kub GAU «Innovacionnye tehnologii v sovremennom sadovodstve»* – Krasnodar, 2014. – S. 109-125.
3. Pavlenko, F.A. Sorta funduka na Ukraine / F.A. Pavlenko // *Sadovodstvo i vinogradarstvo*. – 1991. – № 5. – S. 34-37.
4. Spisok sortov rastenij, vključennyh v gosudarstvennyj reestr i rekomendovannyh k ispol'zovaniju v proizvodstve po Krasnodarskomu kraju na 2001 god. – Krasnodar.
5. Molnar T. J. et al. Persian walnuts (*Juglans regia* L.) in Central Asia // *Annu. Rep. N. Nutr. Grow. Assoc.* – 2011. – Т. 101. – S. 56-69.
6. Akca Y., Ozongun S. Selection of late leafing, late flowering, laterally fruitful walnut (*Juglans regia*) types in Turkey // *New Zealand journal of crop and horticultural science*. – 2004. – Т. 32. – №. 4. – S. 337-342.
7. Khadivi-Khub A., Ebrahimi A. The variability in walnut (*Juglans regia* L.) germplasm from different regions in Iran // *Acta Physiologiae Plantarum*. – 2015. – Т. 37. – №. 3. – S. 1-11.
8. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / pod red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'covej. – Orjol: VNIISPК, 1999. – 608 s.
9. Chepurnoj, V.S. Regeneracionnaja sposobnost' sortov funduka posle sploshnogo omolazhivaniya v prikubanskoj zone sadovodstva / V.S. Chepurnoj, A.T. Karachanskij, Z.N. Tkachenko, E.A. Pokutnjaja. // *Tr. KGAU*. – 2004. – Vyp. 412 (440) – S. 115-125.
10. Chepurnoj, V.S. Osobennosti formirovaniya urozhaja plodov raznymi sortami funduka v prikubanskoj zone sadovodstva / V.S. Chepurnoj; pod red. Doroshenko T.N. // *Sb. trudov FGBOU VPO Kub GAU «Innoacionnye tehnologii v sovremennom sadovodstve»* – Krasnodar, 2014. – S. 102-108.