

Председателю диссертационного
совета 35.2.019.05 на базе
ФГБУ ВО Кубанский ГАУ
Н.Н. Нецадиму

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» по диссертационной работе Люлюка Ильи Романовича «Рекуррентный отбор на селекционно ценные признаки при создании раннеспелых линий кукурузы и получение на их основе высогетерозисных гибридов», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ВИР
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования
Руководитель (зам. руководителя) организации, утверждающий отзыв ведущей организации	Хлесткина Елена Константиновна, доктор биологических наук, профессор РАН
Почтовый индекс и адрес организации	190031 ул. Большая Морская, д.42, 44, Санкт-Петербург
Официальный сайт организации	www.vir.nw.ru
Телефон	8 (812) 312-51-61
Сведения о структурном подразделении	Отдела генетических ресурсов крупяных культур + 7 (965)-035-24-27, secretary@vir.nw.ru Хатефов Эдуард Балилович, доктор биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, 03.02.07 – генетика, ведущий научный

сотрудник отдела генетических ресурсов
крупяных культур.

Направление научной работы в области генетики
и селекции кукурузы курирование мировой
коллекции ВИР

Список основных публикаций по теме
диссертации в рецензируемых научных
изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15
публикаций):

1. Говор Т.М., Хатефов Э.Б Ранжирование
коллекции кукурузы (*Zea mays* L.) ВИР по
селекционно ценным признакам в
агроклиматических условиях республики
Беларусь. Труды по прикладной ботанике,
генетике и селекции. Том 181, № 2 (2020) с.28-
34 DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-28-34

2. Гоникова М.Р., Хорева В.И., Гольдштейн
В.Г., Носовская Л.П., Адикаева Л.В., Хатефов
Э.Б. Изучение хозяйственно ценных признаков
технологических свойств коллекции *Zea mays*
L. ВИР. Труды по прикладной ботанике,
генетике и селекции 2020;181(4): С 56-65. DOI:
10.30901/2227-8834-2020-4-56-64

3. Хатефов Э.Б., Хорева В.И., Керв Ю.А.,
Шеленга Т.В., Сидорова В.В., Демушин Я.Н.,
Гольдштейн В.Г. Сравнительный анализ
химического состава и размера крахмальных
гранул в зерновках 2n и 4n сахарной кукурузы.
Труды по прикладной ботанике, генетике и
селекции. 2021. Т. 182. № 2. С. 53-62. DOI:
10.30901/2227-8834-2021-2-53-62

4. Бойко В.Н. Хатефов Э.Б. Исходный материал
для гибридной селекции кукурузы на
многопочатковость из коллекции ВИР.
Труды по прикладной ботанике, генетике
[https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-4-
27-35](https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-4-27-35)

5. Бойко В.Н., Грушин М.А., Хатефов Э.Б.
Цитогенетические факторы снижения
фертильности пыльцы и початка при
засорении посевов тетраплоидной кукурузы
триплоидными зерновками (*Lea mays* L.).
Труды по прикладной ботанике, генетике и
селекции. 2022;183(1):135-146.

<https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-1>
135-146

6. Гольдштейн В.Г., Супрунов А.И., Богдан П.М., Шерстобитов В.В., Хорева В.И., Носовская Л.П., Адикаева Л.В., Хатефов Э.Б. Потенциал продуктивности гибридов кукурузы селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко для глубокой переработки зерна. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2023;184(3):51-60

DOI: 10.17816/ecogen111879

7. Фирсова М.Р., Хорева В.И., Шомахов Б.Р., Кушхова Р.С., Хаширова З.Т., Кудаев Р., Гяургиев А.Х., Аппаев С.П., Кагермазов А.М., Хачидогов А.В., Бузуртанов А.И., Бадургова К.Ш., Базгиев М.А., Гольдштейн В.Г., Хатефов Э.Б. Оценка содержания крахмала в зерне и реакции на М- и С-типы ЦМС высококрахмалистых гибридов кукурузы. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2024;185(3):166-179.

<https://doi.org/10.30901/2227-8834-2024-3-166-179>

Директор института,
д. биол. наук, профессор



Е.К. Хлесткина

УТВЕРЖДАЮ:

директор ФГБНУ «Федеральный
исследовательский центр Всероссийский
институт генетических ресурсов растений
имени Н. И. Вавилова»

доктор биологических наук, профессор



Е. К. Хлесткина

«19» 08 2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» на диссертационную работу Люлюка Ильи Романовича на тему «Рекуррентный отбор на селекционно ценные признаки при создании раннеспелых линий кукурузы и получение на их основе высокогетерозисных гибридов», представленной в диссертационный совет 35.2.019.05 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Актуальность темы исследования. Кукуруза — одна из ведущих сельскохозяйственных культур, широко используемая в пищевой, крахмалопаточной, спиртовой промышленности, а также в животноводстве как источник концентрированных кормов. Высокая урожайность и универсальность ее использования способствуют росту посевных площадей и валового сбора. Современная селекция направлена на создание гибридов с

высокой продуктивностью, устойчивостью к стрессам и низкой уборочной влажностью зерна, что снижает затраты на послеуборочную обработку. Для формирования таких генотипов применяется рекуррентный отбор, позволяющий накапливать ценные признаки и создавать раннеспелые самоопыленные линии, служащие основой для высокогетерозисных гибридов. Развитие селекции кукурузы играет ключевую роль в обеспечении стабильности и рентабельности производства, повышая конкурентоспособность отечественных гибридов.

В связи с этим исследования, проведенные по теме «Рекуррентный отбор на селекционно ценные признаки при создании раннеспелых линий кукурузы и получение на их основе высокогетерозисных гибридов» являются актуальными.

Целью работы являлась разработка нового раннеспелого исходного материала кукурузы в форме самоопылённых линий (рекомбинантов) с использованием метода рекуррентного отбора на специфическую комбинационную способность.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что впервые в условиях Центральной зоны Краснодарского края получен исходный материал кукурузы с пониженной уборочной влажностью и высокой интенсивностью влагоотдачи, созданный методом рекуррентной селекции. Выявлены линии (рекомбинанты) с высокой общей и специфической комбинационной способностью по ряду хозяйственно-ценных признаков.

Практическая значимость заключается в создании самоопылённых линий кукурузы, обладающих высокой урожайностью, стабильностью и сниженной уборочной влажностью зерна. Полученные гибриды показали хорошие результаты в экологических испытаниях и переданы для дальнейшего использования в селекционных программах по созданию

трёхлинейных гибридов, адаптированных к различным агроклиматическим условиям.

Основные положения и результаты исследования докладывались на заседаниях методической комиссии отдела селекции и семеноводства кукурузы ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко», а также были представлены на следующих конференциях: Всероссийской научно-практической конференции (г. Краснодар, КубГАУ, 2021 г.); Всероссийской научно-практической конференции (г. Краснодар, КубГАУ, 2021 г.); Международной научно-практической конференции (г. Саратов, 2021 г.); Международной научно-практической конференции (г. Москва, 2021 г.).

Достоверность и обоснованность результатов исследования подтверждаются данными трёхлетних полевых опытов (2021–2023 гг.), репрезентативностью объёмов выборок, корректным применением методик учёта и оценки признаков, а также использованием современных методов статистической обработки данных.

Проведённый комплексный анализ экспериментального материала обеспечил объективность и научную состоятельность полученных выводов и рекомендаций. Надёжность результатов дополнительно подтверждена математической обработкой экспериментальных данных.

Научная новизна и практическая значимость исследований Люлюка Ильи Романовича обладают высокой ценностью: в условиях Центральной зоны Краснодарского края создан исходный материал кукурузы в виде самоопылённых линий (рекомбинантов) с пониженной уборочной влажностью и высокой скоростью влагоотдачи, полученных методом рекуррентной селекции. Проведена оценка новых линий по общей и специфической комбинационной способности, выявлены формы с высокой продуктивностью, адаптивностью и устойчивостью. Установлена эффективность использования генетического материала из коллекции ФГБНУ

«НЦЗ им. П. П. Лукьяненко» для создания экспериментальных гибридов. Разработанные линии использованы как родительские компоненты при создании трёхлинейных гибридов, которые показали стабильную урожайность в различных агроэкологических условиях. Предложены практические рекомендации для селекции кукурузы, направленные на повышение экономической эффективности за счёт снижения затрат на досушивание зерна.

Личный вклад соискателя заключается в разработке и реализации исследовательской программы, включающей закладку опытов, проведение скрещиваний и испытание новых гибридов кукурузы в Центральной зоне Краснодарского края. Все этапы экспериментов — от наблюдений до учёта агрономических показателей — выполнены под непосредственным контролем автора. Проведена статистическая обработка результатов, позволившая выделить наиболее продуктивные и устойчивые формы. По итогам работы подготовлены научные отчёты, статьи в профильных изданиях, а также диссертация и автореферат.

Основные положения, выносимые на защиту, состоят из 5 пунктов, и совпадают с целью и задачами исследования.

Основные положения диссертации опубликованы в 6 научных статьях, в том числе 2 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, предложения для селекции, перспективы дальнейшей разработки темы исследования, список литературы и приложения. Работа изложена на 169 страницах машинописного в который включены 44 таблицы, 20 рисунков и 3 приложений. В списке использованной литературы 172 источника, в том числе 53 иностранных.

Основные материалы и выводы отражены в автореферате, содержание которого соответствует диссертации.

В главе 1 рассматриваются вопросы происхождения и эволюции кукурузы, значимость культуры в мировом и российском аграрном производстве. Подробно изложены принципы инбредной и гетерозисной селекции, механизмы оценки комбинационной способности линий, методы селекции на раннеспелость и быструю влагоотдачу. Освещаются современные селекционные подходы, включая маркерную селекцию, генную инженерию и рекуррентный отбор, а также возможности раннего тестирования линий.

В главе 2 описаны природно-климатические условия опытов, проведённых в Краснодарском крае и Кабардино-Балкарской Республике в 2021–2023 гг. Представлены характеристики почв, погодных условий и микроклимата. Подробно описан исходный материал — рекомбинантные линии кукурузы, полученные методом рекуррентного отбора. Приведены схемы посевов, методы оценки агрономических признаков, характеристики используемых программ для статистической обработки данных.

В главе 3 описан процесс периодического отбора и классификация исходного материала по продолжительности вегетационного периода. Приведены данные по устойчивости линий к болезням, морфологическим и биологическим признакам, характеристикам початков, а также высоте растений. Проанализированы взаимосвязи между признаками, определены рекомбинантные линии с высоким потенциалом для селекции. Выявлены донорские линии, обладающие признаками, способствующими ускоренной влагоотдаче.

В главе 4 проведена оценка общей и специфической комбинационной способности линий по урожайности и влажности зерна. Выделены линии с высокой селекционной ценностью и описано влияние генотипов на формирование признаков. Изучена экологическая пластичность и стабильность гибридов. Представлены результаты испытаний в контрольных питомниках, подтверждающие высокую урожайность и пониженную

влажность зерна. Оценена экономическая эффективность выращивания гибридов.

В главе 5 изложены результаты изучения изменения влажности зерна в процессе созревания. Показано влияние группы спелости, погодных условий и морфологических признаков початка на скорость влагоотдачи. Установлено, что у раннеспелых линий влажность наиболее чувствительна к колебаниям влажности воздуха и осадков. Описана разница в реакции между линиями различной спелости на погодные факторы, определены линии с наибольшей скоростью влагоотдачи.

В заключение сформулированы основные результаты диссертационного исследования, включая селекционную ценность полученных линий и гибридов, подтверждение их высокой адаптивности и продуктивности в различных климатических условиях, а также значительное снижение затрат на сушку благодаря низкой уборочной влажности зерна.

В предложениях для селекции сформулированы практические рекомендации по использованию перспективных линий и гибридов в селекционных программах.

В перспективах дальнейшей разработки темы обозначены научные направления, требующие дальнейшего изучения: молекулярная характеристика рекомбинантов, расширение зон экологического испытания, разработка новых гибридов с устойчивостью к абиотическим стрессам.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа Люлюка Ильи Романовича представляет собой завершённое и самостоятельное научное исследование, доведённое до стадии практической реализации.

Формулировка темы диссертации полностью соответствует её содержанию, а основные положения, изложенные в автореферате,

опубликованных научных статьях и отчётных материалах, логично вытекают из полученных экспериментальных данных. Диссертационная работа оформлена в соответствии с действующими требованиями.

К замечаниям следует отнести:

1. Во введении и далее по всему тексту автором используются термин «линии (рекомбинанты)» или «рекомбинанты», которые было бы правильнее назвать как рекомбинантные инбредные линии – термин, широко используемый в публикациях по селекции у зарубежных авторов (recombinant inbred lines) для линий, полученных из гибридов и синтетиков аналогичных линиям полученным автором. Такая формулировка точно отражает суть использованного автором метода и полученного селекционного материала.

2. На протяжении текста по всей третьей главе диссертации встречаются вставки со ссылками на литературные источники, которые было бы более уместно поместить в раздел обзора литературы, поскольку эти данные не относятся к достижениям автора и не могут находиться в экспериментальной части диссертации.

3. В подразделе Методология и методы исследования, на стр.7, автор не дал описания исходного селекционного материала, описания метода рекуррентного отбора и периода проведения исследований по годам, нет схемы опыта по годам исследований из-за чего трудно определить последовательность этапов работы по селекции инбредных линий и получении гибридов, даты проведения испытаний в разных регионах. Нет обоснования выбора использованной автором в опыте синтетической популяции для получения раннеспелых рекомбинантных инбредных линий. Так же отсутствуют перечень и описание тестеров для топкроссов и стандартных гибридов, использованных для сравнения в экологическом испытании с экспериментальными гибридами. Описание агротехника перемещивается с селекционными методами и методами статистического анализа. Автору

следовало бы четко разделить эти методы по их направленности и назначению в отдельные подразделы.

4. На протяжении текста автор диссертации допускает подмену термина «количественные признаки» термином «количественные характеристики», что не совсем корректно. В селекции есть термин «признак», который применяется в отношении его количественных и качественных проявлений в фенотипе, но не «характеристика», использует выражение «топкроссные скрещивания» вместо «топкросс», «топкроссы». Такая тавтология не корректна, поскольку топкросс с это и есть скрещивание (topcross) от английского topcross — главное скрещивание.

5. Имеются некоторые упущения, которые требуют уточнений и коррекции. Так, на стр. 98 в таблице 23, автор показал динамику значений дисперсии для 5 линий, из которых линия LK12-1 обнаружила увеличение значения дисперсии в течение 2021-2023г с 8,9 до 250,1. Как такое может произойти за 3 года с инбредной линией автор не объяснил. На рис 18 на стр. 137, на графике «Влагоотдача зерна лучших гибридов кукурузы», ось X обозначена, одним словом, «Дни», но ни на графике, ни в тексте нет пояснения, что это дни от всходов до цветения или дни от цветения до созревания. На стр. 136 в главе 5 автор пишет, что «Целью данного исследования является анализ и оценка динамики влагоотдачи зерна кукурузы на разных стадиях созревания, выявление закономерностей и факторов, влияющих на эти процессы» при этом забыв упомянуть, что эта цель относится только к главе 5, но не целью всей диссертации, которая уже отмечена во введении.

6. В тексте диссертации отсутствует единообразие в обозначении гибридных комбинаций: одни и те же линии и рекомбинанты в разных частях текста указываются как с префиксом «LK», так и без него (например, «LK 12-24» и «12-24»). Это затрудняет восприятие и может привести к путанице при анализе данных. Рекомендуется привести обозначения к единому формату по всему тексту главы.

7. В главе 5, на странице 138 встречаются формулировки, содержащие утверждения о «высокой» урожайности без соответствующего сравнительного контекста. Такие утверждения необходимо сопровождать ссылкой на стандарт, среднюю урожайность по региону или контрольные образцы, чтобы обоснование носило научно корректный и объективный характер

8. В тексте диссертации отсутствует ссылка на приложение 2, что затрудняет восприятие структуры работы и использование представленных в приложении данных. Необходимо добавить соответствующую отсылку в основном тексте.

9. Некорректная логика в отдельных выводах, утверждение о высокой урожайности или устойчивости должно сопровождаться сравнением — с контролем, средним уровнем в регионе или известными гибридами.

10. В работе недостаточно акцентировано внимание на перспективах дальнейших исследований: несмотря на наличие соответствующего раздела, указанные направления целесообразно кратко отразить и в заключении. Это позволит подчеркнуть научную преемственность и актуальность полученных результатов, а также обозначить приоритетные векторы дальнейших исследований.

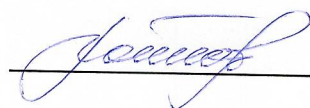
Заключение и оценка соответствия диссертационной работы предъявленным требованиям. Диссертационная работа Люлюка Ильи Романовича «Рекуррентный отбор на селекционно ценные признаки при создании раннеспелых линий кукурузы и получение на их основе высокогетерозисных гибридов» является законченным научно-квалификационным трудом и отражает актуальность и результативность проведенных исследований, имеет высокий научный уровень, а также завершенность и готовность для практического пользования.

Диссертационная работа и автореферат отвечают требованиям к кандидатским диссертациям п. 9-11, 13-14 «Положения о присуждении ученых

степени» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Люлюк Илья Романович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Диссертационная работа, автореферат диссертации и отзыв рассмотрены и одобрены на заседании отдела генетических ресурсов и крупяных культур ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова», протокол №6 от 18.08.2025.

Отзыв подготовил Хатефов Эдуард Балилович, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова», доктор биологических наук, тел.: +7 965 035-24-27, E-mail: haed1967@rambler.ru

 Э. Б. Хатефов

Подпись, ученую степень и должность Э. Б. Хатефова заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова».



 Г. В. Таловина

«19» 08 2025 г.

Ознакомлен Люлюк И.Р.

01.09.2025

