

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ  
ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ЕС МОНАЛИЗА,  
ЕС БЕЛЛА, ЕС ГЕНЕЗИС НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ  
ТАТАРСТАН

С.Р. Сулейманов, Ф.Н. Сафиоллин

**Реферат.** Исследования проводили с целью изучения продуктивности и адаптивности гибридов подсолнечника ЕС Монализа, ЕС Белла, ЕС Генезиса на серых лесных почвах Республики Татарстан. Полевые опыты проводили в 2020–2021 г. на базе ООО «Агробиотехнопарк» (с. Нармонка Лаишевского муниципального района Республики Татарстан), лабораторные анализы – в Центре агроэкологических исследований Казанского ГАУ. По результатам исследований было установлено, что по полевой всхожести из 3-х сравниваемых вариантов отличался гибрид Генезис (полевая всхожесть – 86,7 %), на данном же варианте была и самая высокая мощность роста всходов – 0,22 г/растение. Но несмотря на такую высокую полевую всхожесть у данного гибрида к концу вегетации была минимальная сохранность растений – 95,4%, а у гибрида Монализа – максимальная (96,6 %). Сроки созревания исследуемых гибридов колебались от 112 до 120 дней. Наиболее скороспелым оказался гибрид Белла – 112 дней, что особенно актуально для условий Республики Татарстан с ограниченными тепловыми ресурсами. Изучаемые гибриды также и отличались по биометрическим показателям. Так, самым высокорослым из изучаемых гибридов был Монализа (166 см), а самым низкорослым – Генезис (158 см). По структуре урожая, урожайности, масличности и по содержанию белка выделялся гибрид Генезис. Так у данного гибрида были максимальные показатели по следующим показателям: диаметр корзинки – 12,2 см; масса 1000 семян – 50,6 г; масличность – 46,0%; содержание белка – 26%; урожайность – 2,46 т/га и валовой сбор растительного масла – 1132 кг с 1 гектара.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, урожайность, полевая всхожесть, мощность роста, плотность стеблестоя, сохранность растений, масличность.

**Введение.** Расширению площадей под подсолнечником, в первую очередь, способствуют климатические условия. Если раньше северная и центральная части России считались неподходящей зоной для подсолнечника, то сейчас из-за общего повышения температур здесь все больше и больше обращают на него внимание.

В настоящее время высевают культуру и в Челябинске, и в Новосибирске [1, 2, 3].

Каждый новый сельскохозяйственный год ставит производителя перед выбором: как не ошибиться в условиях обширного рынка семян подсолнечника, когда зарубежные и отечественные фирмы предлагают огромное количество новых сортов и гибридов с блестящими характеристиками. Так, в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в России на 2020 год было внесено 626 гибридов подсолнечника, из них 206 – отечественных, из которых 58 гибридов принадлежит ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК [4, 5, 6].

В связи с этим, целью исследований является изучение продуктивности и адаптивности перспективных гибридов подсолнечника ЕС Монализа, ЕС Белла, ЕС Генезис на серых лесных почвах Республики Татарстан.

**Условия, материалы и методы.** Стационарные полевые опыты в 2020-2021 гг. проводились на базе ООО «Агробиотехнопарк» (с. Нармонка Лаишевского муниципального района Республики Татарстан) с координатами: широта – 55.5244865824 и долгота – 48.274901646, а лабораторные анализы – в Центре агроэкологических исследований Казанского ГАУ. Полевые опыты проводились

на типичных серых лесных почвах со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса по Тюрину 3,0%, подвижного фосфора очень высокое (> 250 мг/кг) и обменного калия – повышенное (145 мг/кг по Кирсанову).

Агротехника возделывания подсолнечника была общепринятой для Республики Татарстан и включала следующие виды работ: зяблевая вспашка после уборки предшествующей культуры; закрытие влаги в 2 следа; предпосевное внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность 2,5 т/га (азафоска + аммиачная селитра + калий хлористый); предпосевная культивация; посев пневматической сеялкой Весна 8 (Фаворит) с глубиной заделки семян 6 см, с шириной междурядий 70 см с расстоянием семян в рядах 26 см. Уход за посевами состояла из гербицидной обработки подсолнечника до появления всходов (Гамбит 2 л/га) и одной междурядной обработки в фазе 3-х пар настоящих листьев объекта исследований.

Схема опыта:

1. Гибрид подсолнечника ЕС Монализа.
2. Гибрид подсолнечника ЕС Белла.
3. Гибрид подсолнечника ЕС Генезис.

Площадь опытных делянок – 140 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – трехкратная.

**Результаты и обсуждение.** Известно, что полевая всхожесть сельскохозяйственных культур зависит от таких факторов, как тепло и влагообеспеченность качества предпосевной подготовки почвы, от гранулометрического ее состава, глубины заделки семян, сроков и способа посева и биологических особенностей самой культуры.

Так, подсолнечник отличается от других масличных культур (яровой рапс, яровая сурепица, редька масличная, лен масличный и др.) очень высокой полевой всхожестью –

до 90-95 % [7, 8, 9]. С другой стороны на полевую всхожесть большое влияние оказывают и сортовые особенности объекта наших исследований (табл.1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть и мощность роста всходов изучаемых гибридов подсолнечника

Гибриды	Кол-во всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Мощность роста семядольных листочков, г/растение
Монализа	4,69	86,4	0,20
Белла	4,64	84	0,19
Генезис	4,77	86,7	0,22
НСР <sub>05</sub>	0,10		0,02

Так, среди 3-х изучаемых гибридов из 5,5 шт./м<sup>2</sup> высеванных семян гибрид Генезис обеспечил получение самого большого количества всходов – 4,77 шт./м<sup>2</sup> с полевой всхожестью 86,7 %. В тех же условиях полевая всхожесть гибрида Белла была на 2,3 % ниже, а гибрид Монализа занимал промежуточное положение с полевой всхожестью 85,2 %.

Вторым наиважнейшим показателем формирования высокопродуктивных подсолнечниковых агроценозов является мощность роста семядольных листочков, поскольку переход растений на автотрофное питание зависит именно от этого показателя [10].

Результаты анализа определения сухой массы семядольных листочков показывают существующую зависимость между двумя факторами роста и развития растений: чем выше полевая всхожесть, тем быстрее ускоряются фазы их развития.

Например, гибрид Генезис не только выделяется высокой полевой всхожестью, но

и мощностью роста всходов – 0,22 г/растение против 0,19 у гибрида Белла.

Подсолнечниковое растительное сообщество обладает очень высокой способностью саморегулирования, так как к концу вегетационного периода к уборке урожая разница по плотности стеблестоя нивелируется на уровне 45 тыс. шт./га. Другими словами, из 55 тыс. шт./га высеванных всхожих семян до уборки доходит 45 тыс. шт./га.

Столь значительный выпад растений подсолнечника объясняется не только снижением полевой всхожести из-за низкой влагообеспеченности, но и уничтожением части растений в процессе проведения междурядной обработки. Кроме того, часть высокорослых растений подсолнечника с высотой более 160 см не выдерживает дисбаланса между массой корзинки и стебля. В этом случае стебель переламывается, и корзинка высыхает преждевременно, что становится причиной осыпания семян (табл. 2).

Таблица 2 - Высота и сохранность растений изучаемых гибридов подсолнечника

Гибриды	Плотность стеблестоя перед уборкой, тыс.шт./га	Сохранность растений, % к всходам	Высота растений, см	Угол наклона корзинок, градусы
Монализа	45,3	96,6	166	160
Белла	45,0	97,0	161	145
Генезис	45,5	95,4	158	140
НСР <sub>05</sub>	0,28		2,7	

В наших опытах самым большим углом наклона корзинок выделялся гибрид Монализа (160°), за ним следует с углом наклона 145° Белла, тогда как угол наклона гибрида Генезис составляет 140°.

Между тем, на корзинках с большим углом наклона на тыльной стороне собирается роса и дождевая вода, что становится причиной развития глинистых болезней подсолнечника, затягивание или ускорение сроков уборки урожая и увеличение затрат на послеуборочную подработку продукции (очистка и сушка вороха).

С другой стороны, чем выше растительное сообщество, тем меньше остается жизненное пространство для сорняков, но параметры корзинки имеют обратную пропорцию: чем выше растения, тем меньше диаметр корзинки и больше угол её наклона.

Изучение плодоземелентов подсолнечника имеет огромное практическое значение, поскольку продуктивность этой культуры зависит от параметров корзинки (общего ее диаметра, продуктивной ее площади), количества и массы продуктивных семян в корзинке и массы 1000 семян (табл. 3).

Таблица 3 – Плодоэлементы гибридов подсолнечника

Гибриды	Диаметр корзинки, см		Масса семянков, г/корзинка	Масса 1000 семянков, г
	общий	пустой части		
Монализа	10,4	3,6	59,86	46,0
Белла	12,6	2,5	56,59	46,05
Генезис	12,2	2,6	58,78	50,60
НСР <sub>05</sub>	1,5	0,4	1,95	1,7

По целевому назначению подсолнечник делится на 3 вида: грызовые, масличные и межеумковые. Такое деление, в первую очередь, зависит от параметров корзинки и семянков. Грызовые сорта и гибриды выделяются крупными семянками, которые формируются в крупных корзинках, а масличные – наоборот; межеумковые занимают промежуточное положение [11, 12, 13]. Поскольку в наших исследованиях изучались гибриды подсолнечника, предназначенные для производства растительного масла, параметры корзинок были значительно меньше по сравнению с грызовыми гибридами этой культуры (10,6-12,6 см против 15-25 см у грызовых видов). Общий диаметр меньше всего был у гибрида Монализа (10,4 см) против 12,8 см у гибрида Генезис.

Однако общий диаметр корзинки в полной мере нельзя использовать в качестве положительного или отрицательного доказательства, так как корзинки подсолнечника полностью никогда не заполняются и тем более во внутренней части корзинки образуются пустотелые семянки. В этом отношении выделяются гибриды Белла и Генезис с пустым диаметром 2,5 и 2,6 см, тогда как у гибрида Монализа пустая площадь занимает 3,6 см. Таким образом, самой высокой продуктивной площадью корзинок отличались гибриды Белла и Генезис.

Среди всех анализируемых плодэлементов формирования урожая культуры подсолнечника, конечно же, является масса продуктивных семянков с одной корзинки, диапазон колебания которых составляет от 56,59 до 59,86 г. Например, в каждой корзинке гибрида Белла сформировались семянки с массой 56,59 грамма. На тех же фонах питания, в тех же агрометеорологических условиях продуктивность корзинки гибрида Монализа выросла до 59,86 г, что на 5,8 г выше по сравнению с гибридом Белла. По анализируемой величине вторую позицию занимает гибрид Генезис с продуктивностью каждой корзинки 58,78 г. Столь высокая разница в продуктивности корзинок является лучшим доказательством практической значимости выбора гибридов и сортов подсолнечника, адаптированных к почвенно-климатическим условиям зоны возделывания этой культуры.

Развитие растений находится в тесном взаимодействии не только с такими факторами, как температурный режим, содержание влаги в почве, количество осадков, поступление ФАР, но и биологическими особенностями изучаемых гибридов. По этой причине наблюдается изменение продолжительности разных периодов роста и развития подсолнечника и отмечается определенный сдвиг этапов их органогенеза (табл. 4).

Таблица 4 – Продолжительность фенологических периодов развития изучаемых гибридов подсолнечника

Гибриды	Посев-всходы, дней	Всходы, образование корзинок, дней	Образование корзинок-цветение, дней	Цветение-созревание, дней	Продолжительность вегетационного периода, дней	Влажность маслосемян перед уборкой, %
Монализа	10	40	27	43	120	15,7
Белла	10	38	25	39	112	10,5
Генезис	11	39	26	40	116	13,7

Как видно из таблицы 4 продолжительность вегетации различных гибридов изменяется весьма существенно и составляет от 112 дней (гибрид Белла) до 120 дней (гибрид Монализа) суток. При этом, из

рассматриваемых периодов развития увеличение вегетационного периода происходит за счет фазы развития культуры «цветение-созревание семянков». Например, за этот отрезок времени разница в продолжительности

периода вегетации увеличивается от 39 суток у гибрида Белла до 43 дней гибрида Монализа. Для сравнения отметим, что анализируемая величина в фазе «посев-всходы» и образование корзинки – цветение не превышает 1-2-х дней.

При анализе данных таблицы 4 следует особо остановиться на влажности семян подсолнечника перед уборкой урожая, поскольку диапазон колебания этого показателя достаточен: от 10,5% влаги в семенах Белла до 15,7% у гибрида Монализа. Перепад предуборочной влажности семян на 5,2% видимо объясняется различной устойчивостью изучаемых гибридов к болезням. Низкая влажность масличного сырья гибрида Белла - это результат частичного поражения растений пепельной гнилью корзинок, а высокая влажность у гибрида Монализа - серой гнилью. С этой точки зрения, более высокую устойчивость к болезням проявил гибрид Генезис (13,7%).

Агрометеорологические условия 2020 г. были характерными для Республики Татарстан. Начало мая отличалось высокой

температурой, а вторая половина – большим количеством осадков и средней теплообеспеченностью. В июне, особенно в третьей декаде, выпало незначительное количество осадков (всего 4% от нормы).

В отличие от среднепогодных показателей, июль оказался прохладным, особенно с низкой теплообеспеченностью в 1 и 2 декадах. В начале августа (1 и 2 декады) низкая теплообеспеченность сочеталась с постоянными осадками ливневого характера (165 и 248 % от нормы).

Агрометеорологические условия 2021 г. существенно отличались от среднепогодных показателей: высокой среднесуточной температурой мая (18.7°C), июня – (23.4°C), июля (22.6°C) и августа (22.4°C) против 13.3; 18.1; 20.2 и 17.6°C соответственно по норме. Положение вегетационного периода 2021 г. усугубило дефицит влаги (53.3%). Несмотря на это подсолнечник, как засухоустойчивая культура, выдержала крайне неблагоприятные факторы внешней среды и обеспечила получение от 1.82 до 2.13 т/га товарного масличного сырья.

Таблица 5 – Сравнительная оценка урожайности изучаемых гибридов подсолнечника по годам исследований

Гибриды	Урожайность, т/га		Средняя урожайность, т/га
	2020 г.	2021 г.	
Монализа	2,52	2,36	2,44
Белла	2,57	2,33	2,45
Генезис	2,63	2,29	2,46
НСР <sub>05</sub>	0,04	0,035	0,018

Возделывание любой сельскохозяйственной культуры направлено на получение максимально возможного количества полезной продукции.

При выращивании масличных культур такой продукцией является маслосемена – сырье для получения растительных масел, уровень производства которых не

обеспечивает потребности населения нашей республики. Выполнение такой сложной задачи возможно на основе не расширения посевных площадей масличных культур, а повышения урожайности за счет подбора болезнеустойчивых высокопродуктивных гибридов с учетом почвенно-климатических условий Республики Татарстан (табл. 6).

Таблица 6 – Сравнительная оценка урожайности изучаемых гибридов подсолнечника

Гибриды	Урожайность маслосемян с базисными показателями, т/га	- к планируемой урожайности (2,5 т/га)	
		т/га	%
Монализа	2,44	0,06	2,4
Белла	2,45	0,05	2,0
Генезис	2,46	0,04	1,6
НСР <sub>05</sub>	0,018		

В целом, результаты учета урожайности на пробных площадках с базисными показателями влажности и засоренности подтверждают высокую значимость правильного подбора гибридов подсолнечника.

Наиболее адаптивным к почвенно-климатическим условиям Республики Татарстан и более высокопродуктивным гибридом

подсолнечника является Генезис с урожайностью 2,46 т/га маслосемян. Увеличение объемов производства растительного масла и его качество зависит от двух факторов: урожайности возделываемых масличных культур, которая зависит от множества составляющих агроприемов, включая выбор масличной культуры и сырья; содержание сырого жира

в производимом масличном сырье. Чтобы обеспечить внутренние потребности населения подсолнечным маслом, а животноводство высокопитательным жмыхом и сделать его возделывание экономически эффективным

необходимо повысить его урожайность хотя бы до 2,0-2,5 т/га. Данная архиважная проблема может быть частично решена на основе выбора адаптивных гибридов этой культуры (табл. 7).

Таблица 7 - Сравнительная оценка содержания белка, сырого жира в различных гибридах подсолнечника и валовые сборы растительного масла

Гибриды	Массовая доля белка, %	Урожайность маслосемян, т/га	Содержание сырого жира, %	Валовой сбор растительного масла, кг/га
Монализа	18,0	2,44	41,8	1020
Белла	17,5	2,45	44,8	1098
Генезис	22,6	2,46	46,0	1132
НСР <sub>05</sub>	0,8	0,18	1,7	

Данная таблица нашей работы показывает, что содержание жира в изучаемых гибридах имеет широкий диапазон – от 41,8% у гибрида Монализа до 46% в масличном сырье гибрида Генезис.

Вышеотмеченная амплитуда накопления сырого жира в пользу Генезиса несомненно оказала большое влияние на валовой сбор растительного масла с единицы площади пашни. Так, гибрид Монализа обеспечивал получение с каждого гектара пашни 1020 кг растительного масла против 1132 кг/га у гибрида Генезис, что на 11% выше гибрида Монализа.

Следовательно, только за счет правильного выбора гибрида можно дополнительно получить 112 кг/га растительного масла на

сумму 1,5-2,0 тыс. рублей без всяких дополнительных затрат.

**Выводы.** Сравнительная оценка 3-х гибридов подсолнечника ООО «Байер» показала существенную разницу в полевой всхожести семян, в темпах роста в отдельных фенологических фазах развития, косвенное влияние на засоренность посевов, предуборочной влажности маслосемян, и, самое главное, валового сбора растительного масла с 1 га пашни.

По вышеотмеченным параметрам особо выделяется гибрид Генезис с урожайностью 2,46 т/га маслосемян и валовым сбором растительного масла 1132 кг/га, что выше на 112 кг/га по сравнению с продуктивностью гибрида Монализа.

#### Литература

1. Бельтюков Л. П., Кувшинова Е. К., Донцов В. Г. Роль технологий возделывания при производстве подсолнечника // Вестник аграрной науки Дона. - Волгоград; ФГБОУ ВПО АЧГАА. 2013. № 1 (21). С. 83-89.
2. Есаулко А. Н., Седых Е. А., Седых Н. В. Влияние минеральных удобрений на качество маслосемян высокоолеинового подсолнечника на черноземе выщелоченном ставропольской возвышенности // Сб. науч. тр. Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 97-99.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха и др.: М.: Колос, 1996. 336 с.
5. Лукомец В. М., Тишков Н. М., Баранов В. Ф. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. Краснодар, 2010. - 327 с.
6. Низамов Р. М., Сулейманов С. Р., Зиганшин Р. Б. История, современное состояние и перспективы возделывания подсолнечника как масличной культуры в Российской Федерации и Республике Татарстан. Зерновое хозяйство России. 2017. № 2 (50). С. 63-66.
7. Низамов Р.М., Сагдиев Р.С. Продуктивность подсолнечника в зависимости от норм посева в условиях Республики Татарстан. Вестник Казанского ГАУ. 2011. Т. 19. № 1. С. 144-146.
8. Соблюдение принятых технологий - основа высокой урожайности подсолнечника / В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков и др. // Защита и карантин растений. 2016. № 6. С. 36-39.
9. Фитосанитарные проблемы возделывания подсолнечника / В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, А.А. Децина и др. // Защита и карантин растений. 2019. № 6. С. 32-37.
10. Технологии возделывания масличных культур в Краснодарском крае: Методические рекомендации / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков, А.С. Бушнев и др. Краснодар: ООО "Просвещение-Юг", 2019. 67 с.
11. Чебанова Ю. В., Демури Я. Н., Епишкина А. В. Модификационная изменчивость селекционноценных признаков семян крупноплодных гибридов подсолнечника // Масличные культуры. 2022. № 2(190). С. 10-17. DOI 10.25230/2412-608X-2022-2-190-10-17.
12. Эффективность удобрения под подсолнечник на черноземе типичном Тамбовской области / О.М. Иваова, С.А. Ерофеев, С.В. Ветрова и др. // Масличные культуры. 2021. № 3(187). С. 29-34. DOI 10.25230/2412-608X-2021-3-187-29-34.
13. Тишков Н. М., Шкарупа М. В. Влияние густоты стояния растений на урожайность и структуру урожая материнских форм гибридов подсолнечника // Масличные культуры. 2020. № 1(181). С. 70-78. – DOI 10.25230/2412-608X-2020-1-181-70-78.

#### Сведения об авторах:

Сулейманов Салават Разяпович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой, e-mail: dusai@mail.ru

Сафиоллин Фаик Набиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: faik1948@mail.ru  
Казанский государственный аграрный университет, г. Казань, Россия.

**RESULTS OF STUDIES OF PRODUCTIVITY AND ADAPTABILITY OF SUNFLOWER HYBRIDS OF EU MONOLYSIS, EU BELLA, EU GENESIS ON GREY FOREST SOILS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

**S.R. Suleymanov, F.N. Safiollin**

**Abstract.** The research was carried out to study the productivity and adaptability of sunflower hybrids EU Monalisa, EU Bella, EU Genesis on gray forest soils of the Republic of Tatarstan. Field experiments were carried out in 2020-2021 on the basis of Agrobiotechnopark LLC (Narmonka village, Laishevsky municipal District of the Republic of Tatarstan), laboratory analyses were carried out at the Agroecological Research Center of the Kazan State Agrarian University. According to the research results, it was found that the hybrid Genesis differed in field germination from the 3 compared variants (field germination - 86.7%), this variant also had the highest seedling growth rate – 0.22 g/plant. But despite such a high field germination, by the end of the growing season, this hybrid had a minimum plant safety of 95.4%, and the Monolysis hybrid had a maximum (96.6%). The maturation periods of the studied hybrids ranged from 112 to 120 days. The Bell hybrid turned out to be the most precocious – 112 days, which is especially important for the conditions of the Republic of Tatarstan with limited thermal resources. The studied hybrids also differed in biometric indicators. Thus, the tallest of the studied hybrids was Monalisa (166 cm), and the shortest was Genesis (158 cm). The hybrid Genesis was distinguished by the structure of the crop, yield, oil content and protein content. So this hybrid had the maximum indicators for the following indicators: basket diameter – 12.2 cm; weight of 1000 seeds – 50.6 g; oil content – 46.0%; protein content – 26%; the yield is 2.46 t/ha and the gross harvest of vegetable oil is 1132 kg per 1 hectare.

**Key words:** sunflower, hybrids, yield, field germination, growth capacity, stem density, plant safety, oil content.

**References**

1. Belyukov L. P., Kuvshinova E. K., Dontsov V. G. The role of cultivation technologies in sunflower production // Bulletin of Agrarian Science of the Don. - Zernograd; FGBOU VPO ACHGAA. 2013. No. 1 (21). P. 83-89.
2. Esaulko A. N., Sedykh E. A., Sedykh N. V. The influence of mineral fertilizers on the quality of high oleic sunflower oil seeds on leached chernozem of the Stavropol upland // Collection of scientific Tr. of the Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production. 2013. Vol. 3. No. 6. P. 97-99.
3. Dospikhov B. A. Methodology of field experience. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.
4. Fundamentals of scientific research in agronomy / V.F. Moiseichenko, M.F. Trifonova, A.H. Zaveriukha, etc.: M.: Kolos, 1996. 336 p.
5. Lukomets V.M., Tishkov N.M., Baranov V.F. Methodology for conducting field agrotechnical experiments with oilseeds. Krasnodar, 2010. 327 p.
6. Nizamov R. M., Suleymanov S. R., Ziganshin R B. History, current state and prospects of sunflower cultivation as an oilseed crop in the Russian Federation and the Republic of Tatarstan // Grain farming in Russia. 2017. No. 2 (50). P. 63-66.
7. Nizamov P.M., Sagdiev R.S. Sunflower productivity depending on seeding rates in the conditions of the Republic of Tatarstan // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2011. Vol. 19. No. 1. P. 144-146.
8. Compliance with accepted technologies is the basis of high sunflower yield / V.M. Lukomets, V.T. Piven, N.M. Tishkov et al. // Protection and quarantine of plants. 2016. No. 6. P. 36-39.
9. Phytosanitary problems of sunflower cultivation / V.M. Lukomets, V.T. Piven, A.A. Decina, etc. // Protection and quarantine of plants. 2019. No. 6. P. 32-37.
10. Technologies of cultivation of oilseeds in the Krasnodar Territory: Methodological recommendations / V. M. Lukomets, N. M. Tishkov, A. S. Bushnev, etc. Krasnodar: LLC "Enlightenment-South", 2019. 67 p.
11. Chebanova Yu. V., Demurin Ya. N., Epishkina A. V. Modification variability of selection valuable traits of achenes of large-fruited sunflower hybrids // Oil cultures. 2022. No. 2(190). P. 10-17. DOI 10.25230/2412-608X-2022-2-190-10-17.
12. Efficiency of fertilizer for sunflower on typical chernozem of the Tambov region / O. M. Ivanova, S. A. Erofeev, S. V. Vetrova et al. // Oilseeds. 2021. No. 3(187). P. 29-34. DOI 10.25230/2412-608X-2021-3-187-29-34.
13. Tishkov N. M., Shkarupa M. V. Influence of plant density on the yield and structure of the yield of maternal forms of sunflower hybrids // Oil cultures. 2020. No. 1(181). P. 70-78. – DOI 10.25230/2412-608X-2020-1-181-70-78.

**Auhors:**

Suleymanov Salavat Razyapovich – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department, e-mail: dusaj@mail.ru

Safiollin Faik Nabievich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, e-mail: faik1948@mail.ru  
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.