

#### **Секция 4: ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

проведения реструктуризации задолженности сократился на 4,68 п.п. и наблюдается снижение массы просроченной задолженности по кредитам и займам на фоне устойчивой динамики роста непросроченной ее части.

Таблица 1. Показатели задолженности по кредитам и займам сельского, лесного и рыбного хозяйства за период с 2017 по 2022 год

Показатель	На 1 января года				1 октября 2022 г. к 1 января 2017 г., %
	2017	2021	2022	2022*	
Задолженность по кредитам и займам, тыс. бел. руб	5314200	6384870	6646502	7053174	132,72
Просроченная задолженность по кредитам и займам, тыс. бел. руб.	544900	426572	373077	396213	72,71
Удельный вес просроченной задолженности по кредитам и займам в общей сумме задолженности по кредитам и займам, %	10,3	6,68	5,61	5,62	-4,68 п.п.

Примечание – Источник: составлено автором по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Таким образом, государственные меры поддержки сельскохозяйственных организаций активно реализуются в международной практике. В Республике Беларусь применяются такие инструменты поддержки как льготы по налогу и на прибыль преференциальный режим налогообложения для сельскохозяйственных организаций; институционально закреплена реструктуризация задолженности по кредитам и займам как инструменту финансового оздоровления. Реализация государственных мер поддержки сельского хозяйства способствует развитию сельских территорий и эффективному производству сельскохозяйственной продукции, направленному на обеспечение продовольственной безопасности.

#### Список использованных источников:

1. Киреенко, Н.В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике / Н.В. Киреенко // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2021. – Т. 59, №1. – С. 23–42.
2. О мерах по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 4 июля 2016 г., № 253 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.
3. О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 2 окт. 2018 г., № 399 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

Материалы подготовлены по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по заказу Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ) № договора Г22-003 от 04.05.2022 г. на тему «Управление государственными активами в системе обеспечения экономической безопасности Республики Беларусь»

УДК 579.64

**Трефилова Л.В., кандидат биологических наук, доцент**  
Вятский государственный агротехнологический университет, г. Киров,  
Российская Федерация

#### **БОБОВЫЕ КАК ИСТОЧНИКИ БЕЛКА В ПАРАДИГМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

О необходимости повышения урожайности сельскохозяйственных культур, сохранении, восстановлении и повышении плодородия сельскохозяйственных земель говорится в «Доктрине продовольственной безопасности РФ», утвержденной Указом Президента РФ от 21 января 2020 г.

Снижение плодородия почв прямое следствие применения интенсивных технологий при возделывании сельскохозяйственных культур. Важным направлением снижения химического стресса на почве при интенсивном использовании пестицидов может быть увеличение площадей под бобовыми культурами и расширением их ассортимента [1, 2]. Растения семейства бобовых легко вступают в симбиотические отношения с клубеньковыми бактериями (КБ), последние, в свою очередь, обладают способностью вступать в симбиоз только с определенным видом бобового растения. В результате такого взаимодействия КБ помогают бобовым усваивать за вегетацию до 120-480 кг/га молекулярного азота [9, 10].

В выше упомянутой доктрине также сказано о формировании здорового типа питания, которое требует расширения ассортимента и объемов производства пищевой продукции массового потребления со сниженным содержанием жира, насыщенных жирных кислот и трансизомеров жирных кислот, сахара и поваренной соли. И эту задачу можно решить за счет выращивания пищевых бобовых культур, так как бобово-ризобияльные симбиозы обеспечивают высокий валовый сбор растительного белка [6, 8].

Ежедневно человек должен получать с пищей 60-120 г полноценного белка [7]; на каждую кормовую единицу в рационе сельскохозяйственных животных нужно не менее 110 г полноценного белка. Из этого, следует, что для поддержания жизненных функций организма, построения клеток и тканей необходим постоянный синтез различных белковых соединений. Растения и большинство микроорганизмов способны синтезировать все белковые аминокислоты самостоятельно. Человек и животные не могут синтезировать некоторые незаменимые аминокислоты: валин, лейцин, изолейцин, лизин, и др. Их отсутствие вызывает тяжелые заболевания человека и снижение продуктивности сельскохозяйственных животных [4].

Главные источники незаменимых аминокислот – белки животного и растительного происхождения, входящие в состав пищи и кормов. В белках семян сои незаменимые аминокислоты наиболее сбалансированы [5]. Белки семян риса и гороха имеют также относительно высокую биологическую ценность. В белках зерна пшеницы и ячменя очень мало лизина, метионина и изолейцина, а в белках кукурузы еще и триптофана. Для сбалансированной системы питания человека и кормления животных по белку и незаменимым аминокислотам необходимо обязательно включать в кормовой рацион бобовые культуры.

Горох остаётся самой популярной бобовой культурой на юге России. Реже в севообороты включают нут и чечевицу, хотя опыт переработчиков и экспортёров пищевого сырья и продовольствия показывает: спрос на эти культуры был, есть и будет. Нут относится к семейству бобовые *Fabaceae* Lindl., род *Cicer* L., который включает 39 видов распространенных в Центральной и Западной Азии. Посевные площади нута в России в 2018 году, по данным Росстата, составили 851,2 тыс. га. За год они выросли на 71,6 % (на 355,2 тыс. га), за 5 лет (по отношению к 2013 году) – на 26,5 % (на 178,1 тыс. га).

В культуре же выращивают только один вид – нут бараний *Cicer arietinum* L., который в дикой природе не встречается. Способность к нодуляции нут проявляет только с вирулентным по отношению к нему видом КБ – *Mesorhizobium ciceri*.

Включение нута бараньего в систему севооборотов имеет практическую значимость благодаря тому, что нут за вегетационный период (60-120 дней) в симбиозе с КБ усваивает 120-150 кг/га молекулярного азота воздуха. После выращивания нута с корневыми и пожнивными остатками в почву поступает до 30 % симбиотрофного (биологического) азота, что эквивалентно внесению около 110 кг/га аммиачной селитры. Это позволяет значительно повысить урожайность последующих культур. Кроме того, нут рано освобождает поле, чем способствует созданию благоприятных условий для подготовки почвы и накопления влаги. В 1 кг семени нута содержится 28-32 % белков, до 7 % жиров, 43-56 % углеводов и 6-9 % клетчатки, энергетическая ценность составляет 334 ккал.

Важнейшим приемом при возделывании нута является предпосевная инокуляция семян препаратами на основе КБ [3].

Цель работы – изучить возможность культивирования нута бараньего в условиях Кировской области.

Для проведения полевого опыта были отобраны три сорта нута бараньего, предоставленные ОВП «Покровское» Саратовской области: крупноплодные Бенефис и Галилео, среднеплодный Сокол.

Авторы сортов приводят в характеристике сортов следующие показатели:

- урожайность семян сорта Галилео (при стандартной влажности) – 7,6-17,6 ц/га, содержание белка до 27,2 %;
- урожайность семян сорта Сокол 16,7-29,2 ц/га, содержание белка до 24,7 %;
- средняя урожайность семян сорта Бенефис – 13,4 ц/га, содержание белка до 25 %.

Исследования проводили на территории агротехнопарка Вятского ГАУ (рис. 1).



Рисунок 1. Этапы развития растений нута бараньего:  
А – всходы; Б – начало цветения; В – плодоношение.

Предпосевную бактериризацию семян нута проводили путем замачивания их за 2 часа до посева в суспензии КБ *M. ciceri*, которую готовили из расчета  $1 \cdot 10^7$  бактериальных клеток на одно семя. В контрольном варианте семена замачивали в стерильной воде.

Анализ проростков показал, что бактериризация семян нута сорта Сокол КБ *M. ciceri* увеличила всхожесть на 7 %, энергию прорастания на 20 % по сравнению с контролем. Обработка КБ семян сорта Бенефис увеличила энергию прорастания на 13 %, всхожесть на 20 % по сравнению с контролем. Максимальные значения показателей энергии прорастания семян после обработки КБ наблюдали у сорта Галилео – 27 %, в свою очередь всхожесть увеличилась на 16 % при инокулировании нута *M. ciceri* по сравнению с контролем.

Анализ морфометрических показателей растений проводили в течение всего вегетационного периода. Было отмечено, что все исследуемые сорта нута проявили отзывчивость к предпосевной бактериризации семян. Так, высота растений всех вариантов с инокуляцией значительно превысила высоту растений в вариантах без обработки семян. Максимальная высота была зафиксирована у растений сорта Галилео инокулированных *M. ciceri*, по отношению к не обработанным растениям увеличение составило 138,83 %.

Количество листьев у растений учитывают при анализе фотосинтетической поверхности, которая коррелирует с урожайностью биомассы и плодов. При анализе количества листьев оказалось, что растения сорта Галилео, обработанные *M. ciceri* опережали растения без обработки на 128,89 и 129,96 %, соответственно.

Анализ генеративных органов показал, что максимальное количество соцветий было в варианте с инокуляцией семян КБ *M. ciceri* сорта Галилео (292 %). Количество сформировавшихся бобов подсчитывали в конце вегетационного периода. Растения сорта Галилео в вариантах с инокуляцией семян сформировали большее количество плодов в среднем на одно растение и показали максимальное преимущество, по сравнению с контролем 262 %.

При снятии опыта в конце вегетации растения выкапывали, освобождали от почвы, анализировали корневую систему и количество сформировавшихся клубеньков.

Максимальное количество клубеньков было отмечено у растений нута в вариантах с инокуляцией *M. ciceri* семян сорта Галилео, по сравнению с другими анализируемыми растениями.

Таким образом, нами впервые показана возможность возделывания нута бараньего в условиях Кировской области с обязательной предпосевной инокуляцией семян ризобиями.

#### Список использованной литературы

1. Влияние элементов органического земледелия на продуктивность сои сорта Сфера в условиях Приморского края / О.В. Павлова, Л.В. Митрополова, О.Е. Ивлева, Т.В. Наумова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 4(181). – С. 31-36. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-4-31-36.
2. Завалин А.А., Благовещенская Г.Г. Вклад биологического азота бобовых культур в азот-ный баланс земледелия России // Агрехимия. 2012. № 6. С. 32–37.
3. Золотарев В.Н. Прайминг как фактор повышения эффективности семеноводства лядвенца рогатого // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. трудов. М.: Угрешская типография, 2020. С. 94–105.
4. Комин, А.Э. Состояние и перспективы развития органолептического анализа пищевых продуктов в сельскохозяйственных вузах / А.Э. Комин, И.Н. Ким, И.И. Бородин // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: Материалы IV Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. В 4-х частях, Уссурийск, / Отв. редактор И.Н. Ким. Том Часть IV. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 81–88.
5. Наумова, Т.В. Изучение кормовых достоинств сои в условиях Приморского края / Т.В.Наумова, А.А. Авраменко // Аграрный вестник Приморья. – 2016. – № 4(4). – С. 19–22.