

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 631.867.633.162

С. В. Абраскова, В. С. Готра, Е. Л. Долгова, И. А. Чернякович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь,
¹РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОРОСТКОВ И СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРА И КАЛИЯ В ЗЕРНЕ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

Введение. В современных условиях применение минеральных удобрений под зерновые культуры в сельскохозяйственном производстве должно основываться на поддержании (или повышении) запасов элементов питания в почве до экологически безопасного уровня и улучшении качества продукции. До недавнего времени система удобрений в Беларуси предусматривала значительные дозы дополнительного их внесения (сверх выноса с урожаем) для получения высокой урожайности зерновых культур по интенсивным технологиям возделывания и расширенного воспроизводства плодородия почв. Возврат с удобрениями фосфора должен составить 140...220 % и калия — 120...140 % к их выносу основной и соответствующим количеством побочной продукцией [1; 2]. Применение таких норм может приводить не только к снижению их доступности для растений, существенным потерям поглощенных фосфатов (ретраградации), калия (миграции), но и ухудшению качества продукции, уменьшению рентабельности.

Фосфор — один из наиболее дефицитных макроэлементов в почве для растений, определяющих количество и качество урожая. Он стимулирует развитие корневой системы, а для торфяных почв обеспеченность подвижными фосфатами имеет особое значение, так как исключительно влияет на чувствительность растений к заморозкам [3]. Больше его накапливается в зерне, при этом около 75 % общего фосфора содержится в виде солей фитиновой кислоты — фитатов. С одной стороны, соли фитиновой кислоты играют важную роль в прорастании семян, метаболизме ДНК и РНК, а также выполняют антиоксидантные функции. С другой стороны, высокий уровень содержания фитиновой кислоты может снижать биодоступность микроэлементов для нежвачных животных и птицы.

Калий способствует нормальному течению процессов фотосинтеза путем образования непрочных лабильных связей в процессе синтеза и передвижения органических соединений в растениях и разрушающихся при выполнении указанных функций. При этом усиливается отток углеводов из листьев в запасующие органы, активизируются ферментативные системы синтеза белков и аминокислот, увеличивается оводненность коллоидов протоплазмы. Накопление углеводов важно для хорошей перезимовки и повышения устойчивости злаковых культур к полеганию при высоких нормах азота.

Исследования, проведенные с использованием экологически чистых микробиологических удобрений, показывают их положительное влияние на продуктивность растений (пивоваренного ячменя, тритикале, озимого и ярового рапса, гречихи и др. культур), а также снижение на 25...60 % доз минеральных удобрений [4; 5].

Яровой голозерный ячмень — ценное сырье для производства продуктов, особенно детского питания, а также комбикормов [6; 7]. Поиск безопасных способов обеспечения его азотным, фосфорным и калийным питанием представляет практическое значение в повышении продуктивности, а также улучшении качества зерна.

Цель исследований — изучить влияние предпосевной и внекорневой обработки микробиологическим удобрением АгроМик на морфобиологические показатели растений и содержание фосфора, калия в зерне голозерного ячменя.

Основная часть. Объектом исследований были сорта ячменя ярового голозерного *Адамант* и *Дева* селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Предпосевную обработку семян проводили Иншур перформ из расчета 0,4 л / т, Кинто дуо — 2 л / т, а также согласно инструкции 10 %-ным рабочим раствором микробиологического удобрения АгроМик, в состав которого входят азотфиксирующие и фосфатмобилизующие штаммы. Опрыскивание вегетирующих растений осуществляли 2 %-й рабочей жидкостью в фазу выхода в трубку. Анализ по определению содержания фосфора и калия в зерне проводили после «микрого» озеленения [8].

По данным лабораторных экспериментов, за счет предпосевной инокуляции семян микробиологическим удобрением АгроМик сырая масса корней увеличивалась на 10...60 % у сорта Дева и на 13,5...35,1 % у сорта Адамант. Наибольший эффект по увеличению массы корня от инокуляции семян получен у сорта Де-

ва в варианте с применением микробиологического удобрения АгроМик совместно с Кинто дуо. Влияние обработки семян АгроМик на длину корня и длину проростков на ранней стадии развития ячменя не выявлено.

Исследуемые образцы зерна голозерного ячменя сорта Адаманти в варианте без обработки содержали 0,42 % фосфора и 1,7 % калия (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Содержание фосфора и калия в зерне голозерного ячменя сорта Адаманти, % в абсолютно сухом веществе

Вариант	Повторность				Средние показатели	
	I		II		P ₂ O ₅	K ₂ O
	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Контроль (без обработки)	0,416	1,5	0,432	1,9	0,424	1,7
АгроМик (предпосевная)	0,432	1,7	0,611	2,0	0,521	1,8
АгроМик (внекорневая)	0,374	1,4	0,401	1,9	0,387	1,6
Агромик (предпосевная)+АгроМик (внекорневая)	0,416	1,7	0,360	1,9	0,388	1,8
Иншур перформ +АгроМик (предпосевная)	0,431	1,8	0,471	2,0	0,451	1,9
Кинто дуо+АгроМик (предпосевная)	0,431	1,9	0,505	2,0	0,468	1,9

При обработке микробиологическим удобрением АгроМик, как с протравливанием семян Иншур перформ 0,4 л / т или Кинто дуо (2,0 л / т), так и без протравливания содержание фосфора в зерне составляло 0,39...0,52 %, калия — 1,6...1,9 %.

Т а б л и ц а 2 — Содержание фосфора и калия в зерне голозерного ячменя сорта Дева, % в абсолютно сухом веществе

Вариант	Повторность				Средние показания	
	I		II		P ₂ O ₅	K ₂ O
	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Контроль (без обработки)	0,544	2,0	0,543	2,0	0,543	2,0
АгроМик (предпосевная)	0,482	2,0	0,532	1,9	0,507	1,9
АгроМик (внекорневая)	0,544	2,1	0,569	2,0	0,556	2,0
Агромик (предпосевная)+АгроМик (внекорневая)	0,482	2,0	0,530	2,0	0,506	2,0
Иншур перформ (0,4л/т)+АгроМик (предпосевная)	0,462	1,9	0,567	2,0	0,514	1,9
Кинто дуо + АгроМик (предпосевная)	0,489	2,0	0,571	2,0	0,530	2,0

В таблице 2 представлены результаты по содержанию фосфора и калия в зерне ярового голозерного ячменя сорта Дева, которые свидетельствуют о том, что применение удобрения АгроМик не приводило к накоплению этих элементов.

Заключение. Применение АгроМик (предпосевная инокуляция семян) стимулирует развитие корневой системы на 10...60 % в зависимости от сорта, что существенно повышает возможности растений в отношении использования элементов питания и воды.

Обработка микробиологическим удобрением АгроМик, как с протравливанием семян, так и без предпосевной обработки Иншур перформ 0,4 л / т или Кинто дуо 2 л / т не приводит к накоплению фосфора и калия в зерне 0,39...0,52 % против 0,42 % в контрольном варианте и 1,6...1,9 % против 1,7 % в контрольном варианте соответственно у сорта Адаманти, и 0,51...0,56 % против 0,54 % в контрольном варианте и 1,9...2,0 % против 2,0 % в контрольном варианте соответственно у сорта Дева.

Список цитируемых источников

1. Лапа, В. В. Справочник агрохимика / под ред. В. В. Лапа ; Ин-т почвоведения и агрохимии. — Минск, 2021. — 260 с.
2. Семененко, Н. Н. Система применения удобрений под зерновые культуры на дерново-подзолистых почвах в современных условиях / Н. Н. Семененко, Е. Г. Мезенцева, О. Г. Кулеш // Земледелие и защита растений. — Приложение к журналу № 2. — 2018. — С. 33—39.

3. Эколого-экономическое обоснование мелиорации торфяно-болотных комплексов и технологии их рационального использования / под общ. ред. Ю. А. Можайского. — Рязань, 2012. — С 186—188.
4. Булавин, Л. А. Агроэкономические основы ресурсосберегающего и природоохранного земледелия в Беларуси : моногр. / Л. А. Булавин и др. — Минск : ИВЦ Минфина, 2021. — 220 с.
5. Ритвинская, Е. М. Использование микробного препарата АгроМик в технологии выращивания ярового ячменя для южной зоны Республики Беларусь / Е. М. Ритвинская, В. И. Кочурко, Е. Э. Абарова // Земледелие и защита растений. — № 5. — 2019. — С.44—48.
6. Ходьков, Л. Е. Голозерные и безостые ячмени. / Л. Е. Ходьков. — Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, — 1985. — 133 с.
7. Кирдогло, Е. К. Влияние признака голозерности у ячменя на урожайность и кормовые достоинства зерна / Е. К. Кирдогло, А. П. Левицкий, О. П. Гаркавый // Науч.-техн. бюл. ВСГИ., Одесса, 1982 г. — С.28—34.
8. Практикум по агрохимии / Б. А. Ягодин, И. П. Дерюгин, Ю. П. Жуков и др.; под ред. Б. А. Ягодина. — М. : Агропромиздат. — 1987. — 129—140 с.

УДК 635.61

А. В. Агафонова, И. С. Гущеня

Учреждение образования «Барановичский государственный университет» обособленное подразделение «Ляховичский аграрный колледж», Ляховичи, Республика Беларусь

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ АРБУЗОВ ОТ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ СОРТА

Введение. Родина арбуза — полупустыни жаркой Южной Африки. Однако сегодня это растение семейства тыквенных, с яркими и сочными, сладкими плодами выращивают повсеместно. Северная граница распространения этой культуры, стараниями селекционеров, значительно сместилась к северным широтам. Не стала исключением и территория Беларуси.

Арбуз — ценный источник витаминов, макро- и микроэлементов. Это низкокалорийная ягода, состоящая в основном из воды, в которой растворены [1, 2]:

- витамины группы В, которые благотворно влияют на нервную систему, здоровье кожного и волосяного покрова;
- витамин С, повышающий защитные силы организма;
- витамин РР, устраняющий усталость и нормализующий качество сна;
- фолиевая кислота (В₉), улучшающая память, принимающая участие в кроветворении;
- ликопин — сильнейший антиоксидант, борющийся со злокачественными клетками;
- органические кислоты, которые положительно влияют на пищеварительный тракт;
- микроэлементы (в особенности магний, придающий эластичность мышечному аппарату и задающий тонус кожному покрову, устраняющий избытки холестерина, улучшающий работу почек и печени);
- легкоусвояемые сахара (до 11 %).

Кроме того, в масле семян присутствует витамин D. Диетологи рекомендуют потреблять в пищу арбуз людям, подверженным атеросклерозу, артриту и подагре, он помогает нормализовать состояние при зашкаливающем АД, полноте, патологиях желчного пузыря. Арбузы показаны при плохом зрении, заболеваниях крови. При этом в арбузной корке концентрация витаминов гораздо выше, нежели в мягкой сердцевине. Таким образом, цель исследования: провести опыт по определению зависимости урожайности арбузов от группы спелости сорта.

Основная часть. Арбуз — растение южное, свето- и теплолюбивое, нуждающееся в солнце и умеренном увлажнении. Он не сможет нормально расти и развиваться при температуре ниже +15°C. Период его роста в нашей зоне не должен превышать 70—80 дней. Исходя из вышесказанного, в условиях, когда такое понижение температуры не редкость и в летние тёплые месяцы, мы остановили свой выбор на среднераннем и среднеспелом сортах. Для проведения опыта в 2022 году по теме: «Зависимость урожайности арбузов от группы спелости сорта» мы выбрали среднеранний сорт Атаман F1 и среднеспелый сорт Рафинад.

Данное исследование проводилось в 2022 году на коллекционном питомнике колледжа. Учитывая, что арбуз предпочитает супесчаные почвы, которые быстро прогреваются на солнце, оба сорта высаживали на лёгких почвах.

1. Посадка семян и выращивание рассады. Для погодных условий нашей страны с целью сокращения сроков выращивания арбуза в открытом грунте начинать необходимо с выращивания рассады. Для быстрейшего прорастивания поместили семена во влажную ткань, они проросли в течение недели (рисунок 1).

Проросшие семена поместили в большие торфяные горшочки с грунтом на глубину 2...3 см, по одному проросшему семени в горшок, грунт увлажнили. Через 5—6 дней появились первые всходы — стебельки с двумя овальными листочками. Рассаду выставляли на освещенном подоконнике, регулярно поливая и поворачивая в разные стороны, чтобы равномерно развивалась. На этом и последующем этапах химические удобрения не использовались.