

ОТЧЕТ
о проведении исследований влияния обработки картофеля сорта Гала органо-
минеральным удобрением “Биол Агро”

Доктор сельскохозяйственных наук



А.А. Мушинский

Оренбург 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Методика проведения исследований.....	6
Урожайность и товарность картофеля.....	6
Биохимическая характеристика клубней.....	7
Экологическая оценка полученной продукции.....	9
Выводы.....	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	11

РЕФЕРАТ

Отчёт 22 с., 3 табл., 1 рис., 7 источн., 10 прил.

Объектом исследования был сорт картофеля Гала с обработкой органо-минеральным удобрением “Биол Агро” и контроль.

Установлено влияние применения биопрепарата “Биол Агро” на урожайность, товарность и биохимические показатели клубней картофеля сорта Гала.

Введение

Мировая стратегия развития земледелия в наступившем столетии будет определяться, в первую очередь, продолжающимся ростом народонаселения и возможностью обеспечения агропромышленного комплекса ресурсами, необходимыми для повышения продуктивности агрофитоценозов и получения высококачественной растениеводческой продукции [1, 2].

В этой связи приобретает большое значение совершенствование технологии возделывания картофеля, как важнейшей продовольственной и технической сельскохозяйственной культуры, занимающей одно из ведущих мест в мировом производстве продукции растениеводства. Клубни картофеля содержат около 25 % сухих веществ, в том числе 14 – 22 % крахмала, а также белок высокого качества, аскорбиновую кислоту, витамины В₁, В₂, В₆, РР и минеральные вещества [3]. Картофель относится к числу культур, предъявляющих повышенные требования к элементам питания [4]. Это связано с большим накоплением сухого вещества и слаборазвитой корневой системой. Из элементов питания наибольшее значение имеют азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо, сера, медь и другие. При этом для получения хороших урожаев с высокими характеристиками качества питательные вещества должны быть доступны растениям в необходимом количестве и нужной форме [5, 6].

Ежегодно во всех странах выращивается более 350 млн. тонн картофеля, доля нашей страны в мировом производстве находится на уровне 10 %. Средний валовый сбор картофеля в РФ за 2011 – 2014 гг. составил 30,4 млн. т., при этом около 80% урожая было выращено в хозяйствах населения. Во многом из-за низких доходов граждан происходит сокращение потребления продуктов животноводства, овощей и фруктов и их возмещение картофелем. При медицинской норме потребления на уровне 95 – 100 кг в год на душу населения за 2008 – 2013 гг. фактическое потребление картофеля составило 110 кг.

В среднем за 2011 – 2014 гг. урожайность картофеля в России составила 143,9 ц/га, что в несколько раз ниже, чем в развитых европейских странах, США, Японии и Австралии, урожайность в которых колеблется от 350 до 600 ц/га.

Оренбуржье расположено в зоне рискованного земледелия с недостаточным количеством влаги, частыми засухами, обусловленными резкой континентальностью климата. Получение гарантированно высоких урожаев «второго хлеба» в подобных условиях требует определенных затрат, которые с лихвой окупаются, при соблюдении и совершенствовании технологии выращивания картофеля. В целом по области урожайность остается очень низкой, в пределах 7-8 т клубней с гектара. Одной из причин низких урожаев является недостаточный сортимент районированных сортов и отсутствие научно-обоснованных рекомендаций по их возделыванию.

Одним из обуславливающих факторов конкурентоспособности и целевого использования сорта картофеля остается его качество, которое определяется наличием и соотношением в клубнях химических компонентов. Поэтому селекционеры всегда уделяли и уделяют пристальное внимание не только повышению продуктивности культуры, но и вопросам по улучшению биохимического состава клубней, т.е. повышению содержания в клубнях сухого вещества, крахмала, сырого протеина, витамина С, снижению редуцирующих сахаров и нитратов.

Из литературных источников известно, что биохимический состав клубней картофеля, наряду с высокой генотипической обусловленностью, в значительной степени зависит как от почвенно-климатических условий и условий его возделывания.

В связи с вышеизложенным, исследования, направленные на изучение влияния применения органоминерального удобрения “Биол Агро” на культуре картофеля, с целью обеспечения повышения урожайности и качества продукции являются своевременными и обладают несомненной актуальностью.

Методика проведения исследований

Учет, определение структуры и товарности урожая картофеля проводили согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [7], методике ВНИИКХ и Госсортсети, наблюдения и исследования в опыте проводились, согласно методикам, «Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур» [23] и «Методика исследований по культуре картофеля» [8].

Для определения содержания сухих веществ в клубнях использовали термостатно-весовой метод, нитраты определяли ионометрическим методом, ГОСТ 13496.19-93, 1995, содержание крахмала в картофеле ГОСТ 7194-81 Картофель свежий, правила приемки и методы определения качества, редуцирующие сахара - с использованием реактива Самнера.

Урожайность и товарность картофеля

Урожайность – интегральный показатель роста и развития, фотосинтетической продуктивности растения.

В вариантах с обработкой органоминеральным удобрением “Биол Агро” урожайность картофеля в среднем составила 48,7, что превысило на 19 % среднюю урожайность (39,1 т с 1 га) клубней картофеля в вариантах без обработки.

Таблица 1 – Урожайность и товарность картофеля

Наименование образца	Урожайность, т/га	Товарность, %
Вариант с обработкой	48,7	97,4
Вариант без обработки (контроль)	39,1	90,6
НСР ₀₅	2,1	3,1

Товарность определяется наличием крупных и средних клубней в кусту.

Наибольший выход товарной продукции - 97,4 % по опыту отмечен в варианте с обработкой органоминеральным удобрением “Биол Агро” (табл. 1, приложение 6-10).

Таблица 2. Количество (шт.) и масса клубней (г) в кусту

Повторность	Варианты	Масса клубней с 1 ^{го} растения, г	Всего с 1 ^{го} растения, шт.	Масса клубней, г					
				до 30		30-70		более 70	
				кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г
1	обработка	1576,0	11	1	29,0	2	99,5	8	1447,5
2	обработка	1298,5	13	-	-	7	340,0	6	958,5
3	обработка	1370,0	17	3	75,0	3	161,0	11	1201,0
4	обработка	1112,0	14	-	-	5	295,0	9	817,0
5	обработка	913,5	13	2	50,0	5	249,5	6	614,0
6	без обраб.	710,0	10	1	26,0	7	373,0	2	311,0
7	без обраб.	1560,0	16	2	27,0	5	296,5	9	1236,0
8	без обраб.	921,0	14	3	67,5	4	192,0	7	661,0
9	без обраб.	788,0	21	10	220,0	9	423,0	2	144,0
10	без обраб.	1293,0	19	5	80,0	5	260,5	9	953,0

В вариантах без обработки товарность была на 6,8 % меньше (90,6 %) поскольку в структуре урожая в сравнении с обработанными вариантами преобладала фракция клубней массой менее 30 г (табл. 2, приложение 1 - 5).

Биохимическая характеристика клубней

Преобладающую часть сухого вещества в клубнях, а это около 95 % составляют безазотистые экстрактивные вещества, в которые входят: крахмал, декстрины, сахара, органические кислоты, растворимые пектины. Причем на долю крахмала приходится около 83 % всего сухого вещества клубней.

Выявление сортовых и агротехнических особенностей накопления крахмала в клубнях, несомненно, представляет собой большое практическое значение, так как при более высоком содержании крахмала в клубнях повышается их пищевая, кормовая и техническая ценность, а также улучшается лежкость при хранении.

Из данных таблицы 3 следует, что наибольшее содержание сухого вещества в клубнях картофеля (20,8 %) наблюдалось в варианте с обработкой органоминеральным удобрением "Биол Агро", в клубнях, полученных с вариантах

без проведения обработок выход сухого вещества ограничивался 18,7 процентами.

Содержание крахмала (15,4 %) на варианте с обработкой органоминеральным удобрением было на 2,5 % выше в сравнении с необработанными вариантами - 12,9 %.

Таблица 3 – Показатели качества сортообразцов картофеля

Повторность	Наименование образца	Крахмал, %	Сухое вещество, %	Редуцирующие сахара, %
1	обработка	13,8	19,6	0,05
2	обработка	17,6	23,4	0,06
3	обработка	16,2	21,8	0,06
4	обработка	10,5	16,2	0,11
5	обработка	17,1	22,8	0,10
6	В среднем	15,4	20,8	0,08
7	без обработки	15,8	21,6	0,23
8	без обработки	13,3	19,1	0,08
9	без обработки	13,4	19,2	0,07
10	без обработки	10,7	16,5	0,52
11	без обработки	11,2	16,9	0,12
12	В среднем	12,9	18,7	0,2

Основным показателем, от которого зависит качество всех видов изделий из картофеля, является содержание редуцирующих сахаров. Накопление редуцирующих сахаров в клубнях картофеля – генотипический фактор, но вместе с тем в значительной степени зависит от условий выращивания. Редуцирующие сахара – это сумма основных моносахаридов (глюкозы и фруктозы). Они определяют кулинарные, технологические и вкусовые качества картофеля, а также полуфабрикатов из него. Редуцирующие сахара прямо влияют на цвет готовой продукции и обуславливают сроки использования сортов в качестве сырья для переработки в течение всего периода хранения. Для переработки на хрустящие ломтики и картофель фри пригодны сорта, в клубнях

которых содержание редуцирующих сахаров не превышает 0,2-0,5 %, для переработки на чипсы - не более 0,4 %. Это связано с тем, что в процессе обжаривания ломтиков картофеля в растительном сырье при высокой температуре редуцирующие сахара вступают в реакцию с аминокислотами. Клубни картофеля в варианте с обработкой оказались с низким содержанием сахаров – 0,08 %, по сравнению с вариантом без обработки – 0,2 %.

Применение органоминерального удобрения “Биол Агро” позволило снизить содержание в клубнях редуцирующих сахаров в пределах 0,05...0,11 %, в вариантах без проведения обработки данный показатель был значительно выше – 0,07...0,52 % в зависимости от повторности.

Экологическая оценка полученной продукции

В связи с внесением минеральных удобрений особое внимание уделяется накоплению в продуктах растениеводства нитратов, токсичное действие которых связано с образованием из них канцерогенных нитрозаминов. На повышенном уровне азотного питания растения не успевают перерабатывать весь поступающий в них азот в белковую форму, вследствие чего в клубнях накапливаются небелковые азотистые соединения, в составе которых значительно возрастает доля нитратов.

Максимальное содержание нитратов в сырой массе клубней картофеля отмечалось на варианте без обработки 119...343 мг/кг, что превысило максимально допустимые нормы (ПДК – 250 мг/кг сырой массы) в 1,3 раза (рис.1).

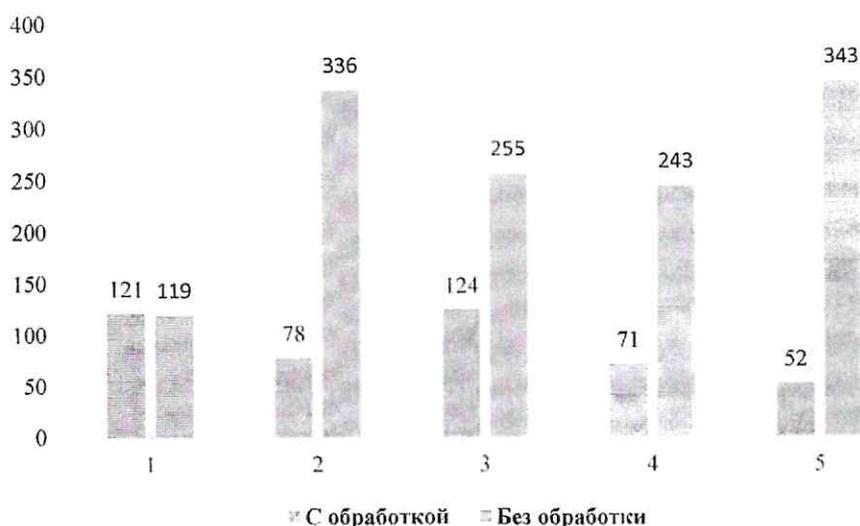


Рисунок 1 – Показатели NO_3 в клубнях картофеля по вариантам

В варианте с обработкой содержание нитратов в сырой массе клубней картофеля было в пределах ПДК – 52...124 мг/кг (рис.1).

Выводы

Установлено положительное влияние применения биопрепарата “Биол Агро” в дозе 300 мл на 1 га на урожайность картофеля сорта Гала (превышение на 19 % вариантов без обработки), товарность (на 6,8 % выше в сравнении с необработанными вариантами), биохимические показатели клубней – выход крахмала (15,4 %), содержание сухого вещества (20,8 %) и редуцирующих сахаров (0,08 %), в полученной продукции на необработанных вариантах данные показатели составили 12,9; 18,7 и 0,2 % соответственно.

Установлено положительное влияние применения биопрепарата “Биол Агро” на остаточное содержание нитратов в сырой массе клубней картофеля – 52...124 мг/кг, что соответствовало ПДК по данной культуре.

Список использованных источников

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Указ Президента РФ от 30.01.2010 № 120 [Электронный ресурс]. ba-segarant.ru/12172719/ (дата обращения 15.09. 2022).
2. Киреева Н.А., Сухорукова А.М. Обеспечение экономического суверенитета России в агропродовольственной сфере: тенденции, проблемы, инструменты //Аграрный научный журнал. – 2017. – № 1. – С. 66–74.
3. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Саудабаева А.Ж. Основные результаты изучения сортов картофеля столового назначения в Оренбуржье / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2-4. – С. 15-20.
4. Статистический Ежегодник Картофеля 2018. Доступно в интернете:http://www.nationalpotatocouncil.org/files/8415/3315/3604/2018_NP_C_Statistical_Yearbook.pdf (доступ 06 июня 2022 года).
5. Сергеева Л.Б., Шанина Е.П. Общая адаптивная способность и экологическая стабильность сортов картофеля в зависимости от фона минерального питания и зоны возделывания // Агропродовольственная политика России. – 2014. –№ 6 (30). – С. 19-22.
6. Часовских Н.П., Часовских Е.В. Особенности производства и технологии возделывания картофеля в условиях Оренбургской области // Известия Оренбургского аграрного университета. – 2014. – № 2 (46). – С, 56-58.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.— М.: Агропромиздат, 1985

ПРИЛОЖЕНИЯ

