

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА: Селекционно-семеноводческая фирма «Гавриш»
СОУЧРЕДИТЕЛЬ: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ИЗДАТЕЛЬ: Научно-исследовательский институт овощеводства защищенного грунта (НИИОЗГ)

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

СОРТА И ГИБРИДЫ

Основные требования к гибридам томата для летне-осеннего оборота. *В.Г. Король* - 2

РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ

Урожайность гибрида огурца F₁ Кураж в тепличных комбинатах СНГ в летне-осеннем обороте, 2004 г. - 4

Урожайность гибридов томата на ГСУ «Белая Дача», 2004 г. - 5

ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Технология выращивания томатов и огурцов малообъемным способом на торфоплитах. *В.А. Шуваев, Г.М. Кравцова, Г.П. Тихвинская, О.А. Исаев, Н.П. Мышенков* - 6

ДАЙДЖЕСТ журнала Groenten&Fruit (английская версия) № 2, 2004 - 9

Фитомониторинг – интуиция или факты? *Тон Ван Гастел*
 Возможности контроля водопотребления и минерального питания растений. *П. Виссер*
 Определение температуры растения. *Дж. Боонекамп*

Светокультура томата и огурца. Достижения финских специалистов. Реферат. *Тон Ван Гастел* - 12

Досвечивание и экранирование в теплицах – возможности сочетания. Реферат. *П. Виссер* - 14

АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Применение биопрепарата альбит для снижения накопления нитратов и повышения урожайности салата в защищенном грунте. *М.С. Гинс, П.Ф. Кононков, А.К. Злотников, К.М. Злотников* - 16

Регуляторы роста растений на природной основе с использованием последних достижений Российской науки. *Н.Н. Малеванная, Г.В. Пермитина* - 19

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Особенности в системе защиты растений для зеленных культур, выращиваемых способом проточной гидропонии. *В.О. Рудаков, Р.Е. Полищук* - 24

Вертимек препарат для защиты от клещей. Механизм действия и особенности применения. *С.П. Белошадкин* - 26

ОВОЩЕВОДСТВО ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Влияние обработки семян биологически активными веществами на устойчивость к болезням и продуктивность растений белокочанной капусты. *В.А. Лудилов, А.Н. Сармосова* - 28

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Г.И. Тараканов – акад. РАСХН, профессор кафедры овощеводства МСХА
В.А. Павлюшин – доктор биологических наук, директор ВИЗР (г. Санкт-Петербург)
Е.И. Ермаков – акад. РАСХН, зам. директора Агрофизического НИИ (г. Санкт-Петербург)
В.Г. Король – ксхн., зам. директора по науке, НИИОЗГ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

С.Ф. Гавриш – доктор с.-х. наук, директор НИИ овощеводства защищенного грунта

Издание зарегистрировано в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ 77-1219 от 30.11.99 г.

тираж 1000 экз. При перепечатке материалов ссылка обязательна. Цена свободная.

РЕДАКЦИЯ

В.А. Кокорева – ксхн., научный редактор,
О.В. Тимофеева – менеджер по рекламе,
Г.А. Пташинская – литературный редактор,
Н.В. Нарышкина – оригинал-макет и верстка

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

127287, Москва, ул. 2-я Хуторская, 11, стр. 1
 Тел.: 257 8177, 257 8030, тел./факс 257 8475
 E-mail: gavrish-info@list.ru
 Страница в интернете: www.gavrish.ru

Применение биопрепарата альбит для снижения накопления нитратов и повышения урожайности салата в защищенном грунте

М.С. Гинс, П.Ф. Кононков, ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур РАСХН

А.К. Злотников, К.М. Злотников, Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН

Приводятся результаты определения продуктивности, морфометрических показателей растения, а также содержания аскорбиновой кислоты и нитратов после некорневой обработки листьев салата сортов Новогодний, Кучерявец грибовский и Московский парниковый биопрепаратом альбит. Выявлена сортовая реакция растений на обработку. Показано, что данный биопрепарат обладает ростстимулирующим действием, повышает выход сухого вещества и содержание витамина С в биомассе, заметно снижает содержание нитратов, изменяет соотношение аскорбиновой кислоты и нитратов в направлении физиологически безопасных значений, повышая качество и безопасность овощной продукции. Полученные в работе данные подтверждают активность препарата, ранее продемонстрированную на луке, томатах и пекинской капусте.

До последнего времени остается дискуссионной проблема избыточного накопления нитратов в растениеводческой продукции [1, 2]. Нитраты являются одним из главных источников азотного питания растений и повышения продуктивности овощных культур. В листьях растений они с участием ферментов восстанавливаются до азота, затем, проходя ряд превращений, включаются в состав белков, нуклеиновых кислот и других соединений [3]. Следовательно, нитраты играют важную роль в обмене веществ, а также формировании мембранных структур и органелл клетки. В случае их избыточного накопления или при действии неблагоприятных факторов среды, нитраты не успевают включаться в метаболические реакции и накапливаются в растениях в значительном количестве, не причиняя особого вреда.

Главный источник нитратов в пище — овощи. На их долю приходится до 80% нитратного азота, поступающего в человеческий организм [4, 5]. Нитратный азот — естественный компонент растительно-го и животного организма. В отличие от растений, избыток нитратного азота может оказывать неблагоприятное влияние на жизнедеятельность человека. Попадая в организм с растительной продукцией, нитраты восстанавливаются до нитритов, избыток которых может

приводить к образованию в организме метгемоглобина и нарушению транспортной функции крови, а также угнетению нервной системы и процессов тканевого дыхания [1]. Кроме того, при взаимодействии нитритов с другими азотсодержащими производными образуются нитрозосоединения, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами [6]. Поэтому основная проблема заключается в том, чтобы количество нитратов не превышало того содержания, которое способно подорвать защитные функции человеческого организма.

Критерием оценки овощной продукции в отношении нитратов являются предельно допустимые их концентрации (ПДК), утвержденные Минздравом СССР в 1988 г.

Действенным приемом повышения урожайности сельскохозяйственных культур является подкормка азотными удобрениями, что в условиях защищенного грунта может способствовать накоплению нитратов в продукции растениеводства в количествах, превышающих ПДК [7].

Разработка и применение ростстимулирующих препаратов способствует повышению продуктивности растений при снижении норм азотных удобрений. Регуляторное действие этих препаратов на рост и развитие растений связано с их способностью влиять на реакции обмена веществ. Одним из эффективных

ростстимулирующих комплексных препаратов является **альбит**, обладающий достоинствами таких широко известных препаратов как агат-25к, псевдобактерин-2, новосил, планриз, гуматы. В отличие от биопрепаратов, содержащих живые микроорганизмы, действие альбита стабильнее, менее подвержено влиянию условий внешней среды. **Альбит** является экологически безопасным биологическим препаратом, в то же время, по эффективности приближается к химическим. **Альбит** содержит очищенные действующие вещества из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*, а также терпеновые кислоты и сбалансированный стартовый набор макро- и микроэлементов. В течение 7 лет препарат успешно применяется в сельскохозяйственной практике для повышения урожая и защиты от болезней основных зерновых, зернобобовых, плодовых и овощных культур.

Альбит является единственным регулятором роста, зарегистрированным в Российской Федерации для использования на культуре салата. Ранее в многолетних опытах ВНИИССОК, ВНИИ Защиты растений, ВНИИ зернобобовых культур, ЦИНАО, ВНИИ садоводства данный препарат хорошо показал себя как универсальный высокоэффективный стимулятор роста для широкого спектра овощных культур, в том числе защищенного грунта (табл. 1).

Вместе с тем, при большом разнообразии испытываемых сортов овощных культур обработка даже многокомпонентным высокоэффективным биопрепаратом зачастую обнаруживает высокую специфичность в отношении конкретного сорта, а также используемой концентрации биопрепаратов. Кроме того, для большинства культур защищенного грунта отмечена специфичность реакции на обработку регуляторами роста по сравнению с открытым грунтом.

Таблица 1. Влияние биопрепарата альбит на урожайность овощных и культур в опытах ВНИИССОК 2001 и 2003 гг.

Культура	Средняя прибавка урожая под действием обработки альбитом, % к контролю	
	2001 г.	2003 г.
Баклажан	32,5	-
Бобы кормовые	15,7	-
Горох	25	-
Кабачки	30,1	-
Капуста белокочанная	13,8	8,6
Капуста пекинская	16,7	-
Лук на зелень	-	27,6
Морковь	13,5	8,2
Огурец	23,1-27,9	26,7
Перец сладкий	26,5	6
Салат	12,2-19,4	9,9
Свекла столовая	17	24,2
Томат	27,4	15,5
Фасоль	18,2	14,3

(-) опыты на данной культуре не проводились

В связи с этим рекомендуется экспериментально подбирать концентрацию препарата для каждой сельскохозяйственной культуры и сорта.

Большинство физиологически активных веществ биопрепаратов влияют на развитие растений, являясь активаторами метаболических реакций или участвуя в фотосинтетических процессах, т.е. обладая регуляторными функциями. Ранее нами были получены данные, указывающие на возможность повышения содержания биологически активных веществ (аскорбиновой кислоты) в листьях зеленого лука при действии биопрепаратов [8].

Цель данного исследования — изучение действия препарата **альбит** на продуктивность растений салата и содержание в них аскорбиновой кислоты и нитратов при выращивании в защищенном грунте.

Методика

Объектами исследования служили листья салатов сортов Новогодний, Кучерявец грибовский и Московский парниковый (селекции ВНИИССОК, г. Одинцово, Московской области). В опытах использовали листья растений салата в фазу пригодности для срезки. Растения выращивали в пленочной теплице ВНИИССОК в зимний период (январь-февраль 2004 г.) при температуре около 15 °С. Содержание аскорбиновой кислоты определяли

методом йодометрического титрования; содержание нитратов — потенциометрическим методом [9]. Для обработки листьев применяли ростстимулирующий препарат альбит в концентрации 1 г/10 л воды. Надземную массу растений обрабатывали препаратом путем 2-кратного опрыскивания. Последнее опрыскивание рекомендуется проводить не позднее, чем за 5 суток до уборки продукции. Семена замачивали в растворе препарата (концентрация 4 г/л) в течение 1 ч. В опытах использовали листья с 15 растений.

Результаты

У салата сорта Московский парниковый под действием обработки альбитом масса растения увеличилась в среднем на 37 %, а площадь листьев возросла на 25 % по сравнению с контролем (опрыскивание водой) (табл. 2). В то же время, у растений сортов Новогодний и Ку-

черявец грибовский увеличения данных показателей под влиянием **альбита** не отмечено. Исключение составляет площадь листьев у растений сорта Кучерявец грибовский, обработанных препаратом альбит, которая увеличивалась на 12 % по сравнению с контролем. Данное явление, скорее всего, обусловлено спецификой отклика некоторых сортов в защищенном грунте, т. к. при обработке **альбитом** тех же сортов салата (Новогодний и Кучерявец грибовский) в условиях открытого грунта в наших опытах в 2001 г. была получена средняя прибавка биомассы 19,4 %, в 2003 году — 9,9 %.

ПДК для растений салата защищенного грунта составляет 3000 мг/кг. Содержание нитратов в листьях испытуемых сортов салата под действием **альбита** уменьшалось в 5-10 раз, за исключением сорта Московский парниковый, у которого содержание нитратов уменьшилось на 26% (табл. 2).

Об эффективности синтеза органических веществ в растениях можно судить по накоплению сухой биомассы. У растений салата сорта Московский парниковый и Кучерявец грибовский в результате обработки вышеуказанным препаратом повысилось содержание сухого вещества в листьях, соответственно на 9 и 21% (рис. 1), в то время как у сорта Новогодний содержание сухого вещества статистически достоверно не отличалось от контроля.

Наибольшее влияние обработка ростстимулирующим препаратом оказала на накопление аскорбиновой кислоты в листьях салата сорта Кучерявец грибовский (25 %), тогда как в листьях сортов Новогодний и Московский парниковый наблюдали не столь значительное увеличение концентрации витамина С — со-

Таблица 2. Изменение биометрических показателей и содержания нитратов в листьях растений салата при обработке ростстимулирующим препаратом альбит (ВНИИССОК, 2004)

Сорт	Вариант	Средняя масса, г	Число листьев, шт.	Площадь листьев, см ²	Концентрация нитратов, мг/кг
Новогодний	контроль	24,6	9,5	740,0	505,0
	альбит	23,0	7,5	691,8	52,9
Кучерявец грибовский	контроль	29,3	8,0	533,0	567,0
	альбит	24,0	7,0	680,4	113,0
Московский парниковый	контроль	23,7	9,0	750,0	713,0
	альбит	37,7	9,0	1008,0	529,0

ответственно на 11 и 13 % по сравнению с необработанными растениями (рис. 2).

Увеличение содержания аскорбиновой кислоты под влиянием обработки **альбитом** сопровождалось одновременным значительным снижением содержания нитратов в овощной продукции (табл. 2). Уменьшение содержания нитратов отмечено на всех изученных сортах салата. На сорте Новогодний альбит уменьшил содержание нитратов на 90 %, у сорта Кучерявец грибовский — на 80 %. Наименьшее снижение (на 25,8 %) отмечено на сорте Московский парниковый.

В литературе имеются данные, что аскорбиновая кислота, содержащаяся в овощах, тормозит образование нитрозоаминов [10, 11]. По рекомендации медиков, образование нитрозоаминов в организме человека можно предупредить в том случае, если в пищевом продукте количественное соотношение нитрата и витамина С равно 1:2 [1, 10, 11]. В связи с этим мы рассчитали содержание аскорбиновой кислоты и нитратов в листьях одного растения изученных сортов салата и сравнили величины отношения аскорбиновой кислоты к нитратам (AK/NO_3) у растений, обработанных водой и биопрепаратом альбит. Как следует из табл. 2, листья одного растения сортов Новогодний и Кучерявец грибовский, обработанные **альбитом**, содержат соответственно больше аскорбиновой кислоты, чем нитратов в 5,7 и 2,5 раза. В то время как листья салата сорта Московский парниковый, растения которых были также обработаны

Таблица 3. Содержание аскорбиновой кислоты (АК) и нитратов (NO_3) и их отношение (AK/NO_3) в расчете на одно растение у разных сортов салата

Вариант обработки	Вещество	Новогодний		Кучерявец грибовский		Московский парниковый	
		мг	AK/NO_3	мг	AK/NO_3	мг	AK/NO_3
контроль	АК	8,1	0,65	8,2	0,31	4,7	0,28
	NO_3	12,4		16,6		16,6	
альбит	АК	6,9	5,7	6,9	2,5	8,3	0,41
	NO_3	1,2		2,7		19,9	

альбитом, содержали в 2,4 раза меньше аскорбиновой кислоты по сравнению с нитратами. Это связано с тем, что обработка растений препаратом **альбит** незначительно снизила количество нитратов в листьях салата сорта Московский парниковый (см. табл. 2). Интересно отметить, что у контрольных растений салата, в листьях всех изученных сортов наблюдали превышение (в 1,5 — 3 раза) содержания нитратов по сравнению с аскорбиновой кислотой (табл. 3). Следовательно, обработка биопрепаратом **альбит** может сделать овощную продукцию салата безопасной с точки зрения образования нитрозоаминов, повысив величину отношения аскорбиновой кислоты к нитратам в 2 раза и выше.

Полученные результаты позволяют заключить, что **альбит** спосо-

бен стимулировать реакции азотного метаболизма в растении и влиять на биосинтез аскорбиновой кислоты. Однако не все растения изученных сортов в одинаковой мере отзывчивы на обработку данным ростстимулирующим препаратом. По-видимому, сортовая специфичность растений салата обусловлена неодинаковым составом и содержанием эндогенных веществ, влияющих на рост и развитие растений. При этом продукция салата, выращенная в зимний период, по соотношению (AK/NO_3) являлась хорошим потенциальным предшественником образования нитрозоаминов. Обработка **альбитом** сделала сорта Новогодний и Кучерявец грибовский безопасными для употребления в пищу.

Таким образом, результаты биохимических исследований свиде-

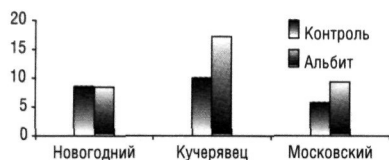


Рис. 1. Содержание сухого вещества в листьях растений салата (%)

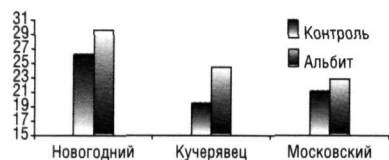


Рис. 2. Содержание витамина С в листьях растений салата, мг %.

Библиографический список

- Новиков Ю.В. 1985. Влияние нитратов и нитритов на состояние здоровья населения. Гигиена и санитария. № 8. С. 58-62
- Покровская С.Ф. 1988. Пути снижения содержания нитратов в овощах. М. 59 с.
- Кретович В.Л. 1980. Биохимия растений. Высшая школа 445 с.
- Шинделаржова Я. 1986. Содержание нитратов и нитритов в овощах. Обзор МС Агроинформ ИНТИ по сельскому хозяйству. Прага. № 8. 91 с.
- Nitrat und die menschliche Gesundheit. BASP-mitteilungen für den Landbau. 1986. № 3. S. 3-31.
- Минеев В.Г., Грачева Н.К., Тришина Т.А. 1986. Токсикологические аспекты качества растениеводческой продукции. Агрохимия. № 8. С. 119-126.
- Пути снижения содержания нитратов в овощах и картофеле в Сибири. Методические рекомендации. Новосибирск. 1989. 39 с.
- Попова Т.Л., Камалеев Х.Б., Гинс В.К. с соавт. 2003. Рост зелени лука при обработке лукович ростстимулирующими препаратами. V Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». М. 2003. т. 1. с. 207-209.

- Определение нитратов в продуктах с помощью ионоселективных электродов «Эком-200». М. 1995. с. 17
- Losung des Nitratproblems. Landwirtschaftsblatt Weser — Ems. 1984. H. 31, № 49. S. 34-35.
- Seis P. 1986. La problematica del nitrati in orticoltura. Colture protetto. Vol. 15. № 10, P. 17-24.
- Злотников А. К., Злотников К. М., Павулсоне С. А. 2002. Биопрепарат Альбит на службе сельскому хозяйству России. Материалы междунар. конф. «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса регионов России». Уфа, Изд-во БГАУ. ч. 1. с. 101-104.
- Злотников А. К., Гинс В. К. 2003. Биопрепарат альбит на пекинской капусте. Тез. V междунар. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» Пушкино, 9-14 июня 2003 г. Т. III. с. 351-353.
- Гинс М. С., Камалеев Х. Б., Сулова Л. В., Кононов П. Ф., Агафонов А. Ф., Злотников А. К. 2004. Влияние ростстимулирующего препарата альбит на морфометрические показатели лука репчатого. Гавриш. № 5. с. 23-24.

тельствуют о том, что **альбит** обладает широким спектром физиологической активности, регулируя важные функции растения, его рост и биосинтез. Обнаруженный нами эффект стимуляции морфометрических и биохимических показателей при выращивании салата в зимний период при действии **альбита** адекватен действию света и его можно

объяснить как защитное влияние **альбита** на реакции синтеза органических веществ, способные восполнить недостаток света.

Ранее полученные в опытах ВНИИССОК данные о повышении содержания аскорбиновой кислоты и снижении содержания нитратов в овощной продукции лука, томатов и пекинской капусты под влиянием

обработки **альбитом** свидетельствуют о том, что данная активность препарата носит достаточно универсальный характер и не ограничивается только салатом [12, 13, 14]. При учёте сортовой специфики, препарат несомненно может быть использован для повышения качества продукции различных культур защищенного грунта. ♦

Application of biopesticide Albit in indoor cropping for reduction of nitrate accumulation and lettuce yield increase under greenhouse conditions

Gins M.S., Kononkov P.F., All-Russia Research Institute of Vegetable Breeding & Seed Production (VNISSOK)
Zlotnikov A.K., Zlotnikov K.M. Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms, Russian Academy of Sciences (IBPM RAS)

Summary

Results of measuring productivity, morphometric indices, ascorbic acid and nitrate content following the foliar spray treatment of greenhouse grown lettuce (cv. *Novogodnij*, *Kucherjavec gribovskij* and *Moskovskij parnikovij*) with biopesticide Albit are presented. Cultivar specificity towards the treatment had been revealed. The studied biopesticide promoted plant growth, valuably decreased nitrate content, increased dry substance output and vitamin C content. Albit shifted the nitrate/ascorbic acid ratio towards physiologically safe levels, which resulted in the increase of vegetable production quality and safety. Albit activity data obtained in this work confirms those lately demonstrated on onions, tomatoes, and chinese cabbage.

УДК 631.811.98

Некоммерческое научно-производственное партнерство «Нэст М» предлагает: Регуляторы роста растений на природной основе с использованием последних достижений Российской науки

NEST M company ltd. suggested: Plant grows regulators on natural base

Это безвредные экологически безопасные и высокоэффективные при низких нормах расхода (2-10 мг д.в./га) средства защиты растений. Они стимулируют клеточный иммунитет и активизируют защитные силы самого растения, помогая ему «вспомнить» своё здоровое исходное состояние (как бы лечат изнутри), т.е. включают механизм саморегулирования. Это воздействие не на конкретную болезнь или вредителя, а на организм в целом. Будучи сами экологически безопасными, наши препараты являются еще и очистителями. Они в значительной степени снижают накопление в растениях пестицидов, нитратов, солей тяжелых металлов и радионуклидов. Растения, обработанные этими препаратами, значительно меньше подвержены болезням и вредителям, их плоды дольше и лучше хранятся.

ЭПИН (регулятор и адаптоген)

Препарат **эпин**, поступивший в широкую продажу в 1994 г., в конце 2002 г. был заменен на **эпин-экстра**, в котором используется действующее вещество эпибрасинолид высокой степени очистки (заявка на патент № 2004127182/04 (029550) от 13.09.2004 г. РФ). Это фитогормон,

обладающий широким диапазоном физиологического действия. Он активизирует действие ауксинов, цитокининов и гиббереллинов и совместно с ними оказывает синергическое влияние на развитие растений начиная с прорастания семян. В стрессовых условиях (заморозки, переувлажнение, применение ядо-

химикатов и т.п.) **эпин-экстра** корректирует уровень соответствующих фитогормонов и предотвращает снижение урожайности сельскохозяйственных культур. Нормы расхода препарата: 2-5 мг/га для зерновых и 5-10 мг/га для овощных и бобовых культур.

Применение **эпина-экстра** обеспечивает прекрасную приживаемость рассады, защищает растения от заморозков, избытка влаги, снижает содержание солей тяжелых металлов в полученной продукции (Патент № 2119285 от 27.09.1998 г. РФ). С помощью **эпина-экстра** за счет индукции бокового побегообразования возрождаются ослабленные и омолаживаются старые растения. Препарат стимулирует плодотворение, предотвращает опадение завязей и плодов, увеличивает урожайность на 25-50%, обеспечивает