

Г. В. Наумова¹
 А. Э. Томсон¹
 Н. Л. Макарова¹
 Н. А. Жмакова¹
 Т. Ф. Овчинникова¹
 М. Ф. Степура²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ГИДРОГУМАТА И МАЛЬТАМИНА И ИХ КОМПОЗИЦИЙ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ

¹Институт природопользования НАН Беларуси, ²РУП «Институт овощеводства»
 Минск, Республика Беларусь, e-mail: zhmakova@mail.ru, belniio@mail.ru

Современное овощеводство базируется на применении целого комплекса биологически активных препаратов защитного, адаптогенного и фитопротекторного действия. Исследовано влияние регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин растительного происхождения на урожайность и биохимический состав овощей. Установлено, что обработка растений овощных культур (морковь, столовая свекла) и кабачка в процессе вегетации малыми дозами этих препаратов, как в чистом виде, так и в форме комплексонатов с микроэлементами положительно сказывается на их продуктивности. При этом присутствие микроэлементов в составе препаратов способствует снижению содержания нитратов в овощной продукции.

Современное овощеводство базируется на применении комплекса биологически активных препаратов защитного, адаптогенного и фитопротекторного действия, среди которых важное место занимают экологически безопасные регуляторы роста, способные не только усиливать ростовые процессы, но и положительно воздействовать на качество растениеводческой продукции.

Целью настоящей работы являлась оценка эффективности применения биологически активных препаратов гуминовой и меланоидиновой природы, разработанных в Институте природопользования НАН Беларуси. Гуминовый препарат Гидрогумат, является продуктом двухступенчатого гидролиза торфа, а препарат меланоидиновой природы Мальтамин получен на основе ростков солода. Они прошли испытания на целом ряде сельскохозяйственных культур региона, и включены в список разрешенных к применению на территории Беларуси.

Объектами исследований являлись регуляторы роста растений Гидрогумат и Мальтамин в чистом виде, а также в комбинации с микроэлементами в форме комплексонатов. Оценка эффективности препаратов проведена специалистами РУП «Институт овощеводства» при выращивании моркови сорта Нантская, столовой свеклы Бордо и кабачка Грибовский в деляночных опытах на опытных полях. Площадь опытных и контрольных делянок составляла от 5 до 7 м² в зависимости от культуры. Посев семян корнеплодов проведен в первой декаде мая, а кабачков – во второй. Уборку корнеплодов проводили в третьей декаде сентября, а кабачка – в июле и августе. В течение вегетационного периода проводили трехкратную внекорневую обработку растений в основные фазы их развития испытуемыми препаратами: Гидрогумат, Гидрогумат с микроэлементами, Мальтамин и Мальтамин с микроэлементами. Препараты использовали в концентрации 0,01 %. Контролем служили варианты без обработки растений препаратами. Повторность опытов четырехкратная.

После уборки корнеплодов и кабачка проводили оценку их урожайности, а также исследовали биохимический состав конечной продукции, определяя содержание сухих веществ, сахаров, каротина, витамина «С» и нитратов по общепринятым методикам.

Двухлетние испытания эффективности применения биологически активных препаратов растительного происхождения Гидрогумат и Мальтамин на овощных культурах, а также их композиций с микроэлементами позволили установить, что использование как самих препаратов, так и их композиций с микроэлементами приводит к повышению урожайности выращиваемых культур. Как видно из экспериментальных данных, приведенных в таблице 1, урожайность моркови в опытах с применением Гидрогумата и Мальтамина увеличилась с 57,1 т/га в контроле до 69,4–72,8 т/га в опытных вариантах, то есть в случае Гидрогумата на 22 %, а при применении Мальтамина – на 17%. Введение микроэлементов в состав этих препаратов также способствовало получению дополнительной прибавки урожая моркови: на 5 % в случае Мальтамина с микроэлементами и на 3 % – при применении Гидрогумата с микроэлементами.

Урожайность столовой свеклы в опытах с исходными препаратами также возрастала на 22–24 % в сравнении с контролем, а при использовании комплексных препаратов – на 23–26 %.

Таблица 1 – Влияние внекорневых обработок биологически активными препаратами на урожайность овощей

Вариант	Морковь (сорт Нантская)			Свекла столовая (сорт Бордо)			Кабачок (сорт Грибовский)		
	Урожайность, т/га	Прибавка урожая		Урожайность, т/га	Прибавка урожая		Урожайность, т/га	Прибавка урожая	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Контроль (без обработки)	57,1	–	–	52,9	–	–	43,0	–	–
Мальтамин	67,1	10,0	17,0	64,7	11,8	22,0	58,9	15,9	27,0
Мальтамин + микроэлементы	72,8	15,7	27,0	65,2	12,3	23,0	61,4	18,4	43,0
Гидрогумат	69,4	12,3	22,0	65,8	12,9	24,0	51,8	8,8	20,0
Гидрогумат + микроэлементы	71,4	14,3	25,0	66,4	13,5	26,0	62,7	19,7	46,0
НСР	3,8	–	–	4,2	–	–	3,7	–	–

Наиболее отзывчивой на применение указанных препаратов с микроэлементами оказалась культура кабачка. Если в контроле его урожайность составила 43,0 т/га, то в опытах с Мальтамином, обогащенным микроэлементами – 61,4 т/га и с комплексным гуминовым препаратом – 63,7 т/га. Из полученных данных следует, что применение биологически активных препаратов растительного происхождения способствует существенному повышению урожайности овощных культур, особенно в случае, когда они обогащены микроэлементами.

Результаты исследования влияния биологически активных препаратов на биохимические показатели растениеводческой продукции представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние внекорневых обработок биологически активными препаратами на биохимический состав овощей

Вариант	Морковь (сорт Нантская)				Свекла столовая (сорт Бордо)			Кабачок (сорт Грибовский)			
	Сухое в-во, %	сумма сахаров, %	каротин, мг	нитраты, мг/кг сырой массы	сухое в-во, %	сумма сахаров, %	нитраты, мг/кг сырой массы	сухое в-во, %	вита-мин С, мг %	сумма сахаров, %	нитраты, мг/кг сырой массы
Контроль (без обработки)	10,4	6,9	17,4	232	14,7	10,6	1375	4,8	18,4	3,1	310
Мальтамин	10,2	7,3	17,5	205	12,9	11,2	1038	4,0	18,1	3,7	250
Мальтамин + микроэлементы	11,3	7,4	17,7	101	14,1	11,1	1013	4,6	19,8	4,7	179
Гидрогумат	9,8	7,0	17,5	199	12,3	10,3	1248	4,3	18,0	4,6	223
Гидрогумат + микроэлементы	10,5	7,3	17,7	101	13,9	10,9	1157	4,5	19,5	3,9	202

Как следует из приведенных данных, применение Мальтамина и Гидрогумата при выращивании моркови не сказывается на содержании в ней сухого вещества, которое как в опытных вариантах, так и в контроле находится в основном на уровне 10,0–10,5 %. Несколько возрастает суммарное содержание сахаров в корнеплодах моркови – с 6,9 контроле, до 7,0–7,4 % при обработке исследуемыми препаратами, наблюдается также тенденция по незначительному повышению содержания каротина в опытных вариантах.

Обращает на себя внимание значительное снижение нитратов в корнеплодах моркови после обработки вегетирующих растений биологически активными препаратами, обогащенными микроэлементами. Если морковь с контрольных делянок содержит более 200 мг/кг нитратного азота, то в опытах с комплексными препаратами уровень нитратов снижается вдвое.

Такая же тенденция просматривается при анализе данных по биохимическим показателям свеклы столовой, когда заметное изменение происходит в опытных вариантах с исследуемыми препаратами в нитратонакоплении, однако они менее выражены, чем у моркови.

Снижение нитратонакопления наблюдается также в плодах кабачка с опытных делянок, когда содержание в них нитратов уменьшается с 310 до 179 мг/кг сырой массы при обработке растений комплексными препаратами.

Отмечено также повышение содержания витамина «С» в кабачке в опытах с комплексными препаратами, содержащими микроэлементы – с 18,4 мг/кг сырой массы в контроле до 19,5–19,8 мг/кг.

Как известно, в нашей республике кабачок широко используется в консервированном виде для детского питания, которое производится на Клецком консервном заводе. Поэтому кабачку, как исходному сырью для консервирования, выдвигаются более жесткие требования и санитарные нормы по содержанию нитратного азота. В этой связи способность регуляторов роста гуминовой и меланоидиновой природы положительно воздействовать на снижение нитратов в целевой продукции имеет важное практическое значение.

Таким образом, применение биологически активных препаратов растимулирующего действия Гидрогумат и Мальтамин, как в чистом виде, так и в комплексе с микроэлементами позволяет существенно повысить урожайность корнеплодов (морковь, столовая свекла) и кабачка. При этом присутствие микроэлементов, включаемых в состав препаратов, положительно сказывается на изменении содержания нитратов в моркови, свекле и кабачке, что имеет важное практическое значение, особенно при выращивании овощей для детского питания.

УДК 911.2:550.93

В. А. Низовцев¹
В. А. Снытко²
В. А. Широкова²
В. М. Чеснов²
Н. А. Озерова²
Н. Л. Фролова¹
Е. М. Нестеров³
Н. Г. Дмитрук⁴

ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ БАЛТИЙСКОГО СКАТА ТИХВИНСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

²Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН

³Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

⁴Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Москва, Новгород, Россия, e-mail: vsnytko@yandex.ru

Экспедиция Института истории естествознания и техники им С.И. Вавилова РАН по изучению старинных водных путей Русского Севера ставит своей целью изучение не только сохранившихся гидротехнических сооружений, но и исследование современной экологической обстановки и природопользования. В экспедиции принимают участие сотрудники вузов. В период экспедиционных исследований 2010 г. была обследована Тихвинская водная система, главное внимание было уделено балтийскому скату системы.

Тихвинская водная система – один из важнейших исторических водных путей, по которым шло заселение и освоение Русского Севера. С древних времен здесь существовал торговый путь с Волги в Прионежье и Балтику. Через водораздел, разделявший реки Балтийского ската и реки Волжского склона, длительное время использовался сухопутный путь по волоку. В 1811 г. было закончено задуманное еще Петром I строительство Тихвинского соединительного канала и ряда шлюзов на многих реках и начато движение судов по этой системе. С Волги путь шел: по Мологе до устья Чагодоши (248 км), по Чагодоше и Чагоде до устья Горюна (167 км), по Горюну (13 км), озеру Вожанское (3 км), реке Соминка (32 км, 8 шлюзов), озеру Сомино (1 км), реке Волчина (10 км, 3 шлюза) – это Волжский отрезок системы, затем на водоразделе по Тихвинскому каналу, пересекающему озера Крупино и Лебедино (6,3 км), и далее путь пролегал по рекам Балтийского ската: реке Тихвинка (158 км, 48 шлюзов), протекающей через озера Еглино (2,6 км) и Озерское (5,2 км), реке Сясь от устья Тихвинки до села Сясьские Рядки (96 км). Здесь путь шел уже по Старосясьскому каналу (11 км), Староладожскому каналу (112 км) и Неве (74 км). По сравнению с соседними Марининской системой (1143 км) и Вышневолоцкой (1440 км), Тихвинский водный путь обладал рядом преимуществ: во-первых был самым коротким (от Рыбинска до Петербурга – 924 км) и, во-вторых, судоходство по Тихвинской системе шло в обе стороны. Недостатком системы была маловодность ее рек, в результате чего применялись только небольшие среднемерные (до 33 тонн) суда – местные «тихвинки» и «соминки». Просуществовала Тихвинская система до середины XX века, в настоящее время все гидротехнические сооружения (62 шлюза, а также полушлюзы и плотины) полностью разрушены и присутствуют в виде руин.