

*Я.К. Тосунов, канд. с.-х. наук, доцент
А.Я. Барчукова, канд. с.-х. наук, доцент
Кубанский госагроуниверситет
В.В. Дирин, директор ЧУП «Биохим»*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГИДРОГУМИН НА КАРТОФЕЛЕ

Приведены результаты исследований эффективности препарата Гидрогумин на картофеле, изложены показатели надземных частей, фракционного состава клубней и урожайности.

Картофель, регулятор роста, урожайность, стимуляция роста, фотосинтез, фракционный состав клубней.

Картофель относится к числу важнейших сельскохозяйственных культур. Это ценнейший продукт питания, в клубнях картофеля содержится: 20-34 % сухого вещества, в том числе крахмала – 12-27 %, белка – 1-4 %, углеводов – 12-25 %, жиров – 0,3-0,6 %; витамины А, С, РР, В₁, В₂, В₆, Р, Д; минеральные соли кальция, калия, серы, железа, фосфора, меди, кобальта, йода, никеля, марганца. По калорийности картофель превосходит все овощи.

Для получения высокого урожая картофеля требуется обеспечить растение элементами минерального питания и, прежде всего, азотом, фосфором и калием, а также иметь качественный посадочный материал. Для стимуляции прорастания клубней и ускорения клубнеобразования клубни перед посадкой обрабатывают микроэлементами и регуляторами роста.

Целью исследований являлось установление биологической эффективности применения препарата Гидрогумина на картофеле.

Гидрогумин – гуминовый препарата, основное действующее вещество – гуминовые кислоты. Биологическая эффективность гидрогумина направлена в сторону улучшения структуры почвы, образованию устойчивой мелко комковатой структуры. Гидрогумин активизирует микробиологические процессы, увеличивает обменную емкость почвы; повышает эффективность применяемых минеральных удобрений. Препарат повышает всхожесть семян, активизирует корнеобразование, ускоряет рост растений, усиливает фотосинтетическую деятельность растений, увеличивая тем самым содержание хлорофилла в листьях; повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды (засухе, переувлажнению, высоким и низким температурам и др.) и иммунитет растений к болезням, снижая тем самым степень их развития и распространения. При применении в технологии возделывания сельскохозяйственных культур препарата Гидрогумин, происходит активизация обменных процессов в растениях приводящее к росту урожайности на 20-40 % и улучшению качества сельскохозяйственной продукции.

Препарат Гидрогумин проявляет пролонгированное действие, совместим со всеми органоминеральными удобрениями, микроэлементами, средствами защиты растений.

Объект исследования картофель – сорт Адретта

Адретта – среднеранний столовый сорт картофеля. Имеет высокую устойчивость к вирусу Y; к вирусу скручивания листьев; высокоустойчив к раку, железистой пятнистости, фитофторозу клубней; среднеустойчив к ризоктониозу; к парше и фитофторозу ботвы устойчивость низкая. Сорт характеризуется очень быстрым начальным развитием, а также скорым и мощным разрастанием ботвы. Кусты полупрямостоячие, высокие, промежуточного типа. Цветков много, они имеют белую окраску. Форма клубней от округло-овальной до овальной, цвет мякоти – от светло-желтой до желтой, цвет кожуры – желтый; размер клубней в гнезде выровненный.

Клубни имеют превосходный вкус, разваристую текстуру (тип варки С) и низкую предрасположенность к изменению цвета мякоти после варки, лежкость клубней хорошая, при хранении возникает мало гнили. Урожайность от средней до высокой.

Схема опыта:

- Контроль – без обработки;
- Гидрогумин – обработка клубней перед посадкой (расход агрохимиката – 250 мл/т, рабочего раствора – 10 л/т) + 2-х кратная обработка растений: в фазы всходов и бутонизации (расход агрохимиката – 3,0 л/га, рабочего раствора – 200 л/га);
- Гидрогумин – обработка клубней перед посадкой (расход агрохимиката – 500 мл/т, рабочего раствора – 10 л/т) + 2-х кратная обработка растений: в фазы всходов и бутонизации (расход агрохимиката – 2,0 л/га, рабочего раствора – 200 л/га)

Учетная площадь делянки – 20 м², повторность – четырехкратная.

Отбор растительных проб для определения показателей роста (высоты, биомассы и сухой массы ботвы, площади листьев), а также содержания в листьях пигментов (Годнев Т.Н., 1952) и продуктивности работы листьев (Ничипорович А.А., 1956) проводили в начале цветения. Уборку урожая и структурный анализ урожая проводили в фазу технической спелости. Определяли – число и массу клубней с куста, фракционный состав клубней, содержание в клубнях сахара и витамина С (Иванов Н.Н., 1946).

Урожайность определяли по фактически убранному валу клубней с учетной площади. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Гуминовые вещества во многом определяют естественное плодородие почвы, улучшая тем самым питание растений и, как следствие, усиливают рост и развитие растений, повышают урожай сельскохозяйственных культур и питательную ценность плодов (Христева Л.А., 1977; Никелл

Л.Дж., 1984; Орлов Д.С., 1993; Барчукова А.Я., Тосунов Я.К., Недилько Б.А., 2009).

Таблица 1 – Влияние препарата Гидрогумин на рост растений картофеля

Вариант	Высота растения, см	Число побегов, шт.	Масса ботвы, г/растение	
			сырая	сухая
Контроль – без обработки	57,9	3,6	67,13	19,27
Гидрогумин – обработка клубней (250 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (3,0 л/га)	68,5	4,9	94,09	27,38
Гидрогумин – обработка клубней (500 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (2,0 л/га)	63,7	4,1	79,84	23,48
НСР ₀₅	2,3	0,2	2,92	0,85

Как видно из данных таблицы 1, обработка клубней и двухкратная обработка растений картофеля гуминовым препаратом Гидрогумин усиливает рост в высоту и нарастание ботвы, что проявилось в существенном увеличении биомассы ботвы (79,84-94,09 г, в контроле – 67,13 г/растение) и ее сухой массы (23,48-27,38 и 19,27 г – в контроле).

Сформированная у растений картофеля биомасса используется на клубнеобразование. Причем, до появления выходов биомасса нового растения образуется за счет маточного клубня, а затем значительно зависит от величины листовой поверхности. Поэтому решающее значение в получении высокого хозяйственного урожая картофеля имеет величина активной

листовой поверхности, продуктивность листьев и продолжительность их функционирования.

Таблица 2 – Влияние препарата Гидрогумин на нарастание листового аппарата и его фотосинтетическую деятельность

Вариант	Число листьев, шт.	Площадь листьев, дм ²	Продуктивность работы листьев, г/дм ²	Содержание в листьях пигментов, мг/г сыр. в-ва	
				хлорофилл a+b	Каротиноиды
Контроль	13,3	403,4	4,78	3,88	1,21
Гидрогумин – обработка клубней (250 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (3,0 л/га)	16,0	552,4	4,96	4,42	1,45
Гидрогумин – обработка клубней (500 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (2,0 л/га)	14,4	478,5	4,91	4,26	1,33
НСР ₀₅	0,5	16,8			

Данные таблицы 2 указывают на тот факт, что опытные варианты по числу (14,4-16,0, в контроле – 13,3 шт.) и площади листьев (478,5-552,4, в контроле – 403,4 см²) существенно превосходили контрольный вариант. И это связано с механизмом действия испытуемого препарата. Гидрогумин обладает свойством комплексного действия, направленного на стимуляцию и нормализацию тех процессов жизнедеятельности растений, которые тормозятся или блокируются неблагоприятными факторами внешней среды (высокая температура, засуха). Следствием этого является повышение жизнедеятельности листьев и продуктивности их работы (4,91-4,96 г/дм², в контроле – 4,78 г), содержания в них пигментов (содержание хлорофилла a+b – 4,26-4,42 мг/г, каротиноидов – 1,43-1,45 мг/г, в контроле – 3,88 и 1,21 мг/г сыр. в-ва соответственно).

При этом следует отметить, что наиболее сильно действие препарата Гидрогумин на рост растений картофеля и фотосинтез проявилось в варианте с обработкой клубней перед посадкой препаратом в дозе 250 мл/т и 2-х кратной обработкой растений (в фазе всходов и в бутонизацию) в дозе 3,0 л/га, что не могло не отразиться на формировании репродуктивных органов.

Таблица 3 – Влияние препарата Гидрогумин на фракционный состав картофеля

Вариант	Менее 30 г			30-50 г			Более 50 г		
	число клубней, шт.	масса клубней, г	масса одного клубня, г	число клубней, шт.	масса клубней, г	масса одного клубня, г	число клубней, шт.	масса клубней, г	масса одного клубня, г
Контроль – без об-	4,8	106,42	22,17	3,8	169,33	44,56	2,3	202,47	88,03

работки									
Гидрогумин – обработка клубней (250 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (3,0 л/га)	5,6	159,32	28,45	4,6	226,37	49,21	3,0	303,03	101,01
Гидрогумин – обработка клубней (500 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (2,0 л/га)	5,2	135,67	26,09	4,4	207,37	47,13	2,6	247,99	95,38
НСР ₀₅	0,2	4,85	0,93	0,2	9,17	1,71	0,1	9,28	3,51

Анализ данных таблицы 3 показывает, что применение в технологии возделывания картофеля препарата Гидрогумин способствует формированию большего числа более крупных клубней (мелкая фракция – 5,2-5,6 шт., в контроле – 4,8 шт., массой – 26,09-28,45 и 22,17 г; средняя фракция – 4,4-4,6 и 3,8 шт., 47,13-49,21 и 44,56 г; крупная фракция – 2,6-3,0 и 2,3 шт., 95,38-101,01 и 88,03 г соответственно).

Таблица 4 – Влияние препарата Гидрогумин на формирование

структуры урожая и урожайность картофеля

Вариант	Число клубней, шт./куст	Масса клубней, г/куст	Масса одного клубня, г	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
					ц/га	%
Контроль – без обработки	10,9	478,22	43,87	239,1	-	-
Гидрогумин – обработка клубней (250 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (3,0 л/га)	13,2	688,72	52,18	344,4	105,3	44,0
Гидрогумин – обработка клубней (500 мл/т) + 2-х кратная обработка растений (2,0 л/га)	12,2	591,03	48,45	295,6	56,5	23,6
НСР ₀₅	0,4	21,59	1,76	12,2		

Важный компонент хозяйственного урожая – число клубней на кусте. Из данных таблицы 4 видно, что число клубней с куста в опытных вариантах возросло на 11,0 % – в варианте с обработкой клубней испытуемым препаратом в дозе 500 мл/т и растений – в дозе 2,0 л/га и на 21,1 % – при применении испытуемого препарата в дозе 250 мл/т (на семенах) и 3,0 л/га (на растениях двукратно).

Масса клубня формируется с начала его образования и для величины урожая решающим является продолжительность этого периода. И чем длиннее этот период, тем крупнее по массе формируются клубни (48,45-52,18 г, в контроле – 43,87 г). И как отмечено выше, в опытных вариантах, особенно в варианте с обработкой растений картофеля испытуемым препа-

ратом в дозе 3,0 л/га, значительно усиливается работоспособность листьев, увеличивается срок их жизни, более длительное время накапливаются в листьях пластические вещества, которые рационально перераспределяются в репродуктивные органы (клубни). Последнее положительно сказалось на величине урожайности. Применение в технологии возделывания картофеля препарата Гидрогумин (на семенах и растениях) повышает урожайность картофеля на 23,6-44,0 % в зависимости от применяемой дозы. Максимальный урожай картофеля 344,4 ц/га (в контроле – 239,1 ц/га) получен в варианте с применением препарата в дозе 250 мл/т – на семенах (расход рабочего раствора – 10 л/т) и 3,0 л/га – на растениях 2-хкратно – в фазе всходов и в бутонизацию (расход рабочего раствора – 200 л/га).

1. Барчукова А.Я. Эффективность применения гумата Na на пасленовых культурах / А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов, Б.А. Недилько // Мат. Всесоюз. науч.-практ. конф. «Совершенствование системы регистрационных испытаний агрохимикатов. – М., 2009. – С. 152-157.
2. Барчукова А.Я. Эффективность применения гумата Na на пасленовых культурах / А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов, Б.А. Недилько // Мат. Всесоюз. науч.-практ. конф. «Совершенствование системы регистрационных испытаний агрохимикатов. – М., 2009. – С. 152-157.
3. Богословский В.Н. Агротехнология будущего / В.Н. Богословский, Б.В. Левинский, В.Г. Сычев. – М.: Изд-во РИФ «Антиква», 2004. – 163 с.
4. Вальков В.Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В.Ф. Вальков, Ю.А. Штомпель, И.Т. Трубилин, Н.С. Котляров, Г.М. Соляник. – Ростов-н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 1996. – 191 с.
5. Годнев Т.Н. Хлорофилл, его строение и образование в растениях / Т.Н. Годнев. – Минск, 1963. – 319 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985.

7. Котляров В.В., Федулов Ю.П., Котляров Д.В., Донченко Д.Ю., Яблонская Е.К. Возделывание озимой пшеницы с использованием обработки растений экзогенными регуляторами. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. №36. С. 81-87.
8. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович // XV Тимирязевские чтения. – М.: Изд-во АН СССР, 1956.
9. Никелл Л. Дж. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве / Пер. с англ. В.Г. Коченкова; под ред. В.И. Кефели. – М.: Колос, 1984. – С. 129-182.
10. Христева Л.А. Стимулирующее влияние гуминовой кислоты на рост высших растений и природу этого усвоения / Л.А. Христева // Гуминовые удобрения: Теория и практика их применения. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1957. – С. 75-93.
11. Христева Л.А. Действие физиологически активных гуминовых кислот на растения при неблагоприятных внешних условиях // Гуминовые удобрения: Теория и практика их применения / Л.А. Христева. – Днепропетровск, 1973. – Т. 4. – С. 5-23.
12. Орлов Д.С. Свойства и функции гуминовых веществ. Гуминовые вещества в биосфере / Д.С. Орлов. – М.: Наука, 1993. – С. 16-27.
13. Иванов Н.Н. Методика физиологии и биохимии растений / Н.Н. Иванов. – 4 изд., исп. и доп. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1946. – 493 с.