

ПРИРОДНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ В ПРОИЗВОДСТВЕ КУКУРУЗЫ

Оказова З.П.

Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, e-mail: okazarina73@mail.ru

Образование гуминовых веществ – это второй по масштабности процесс превращения органического вещества после фотосинтеза. Основное свойство гуминовых веществ – это непостоянство состава, нерегулярность строения, гетерогенность структурных элементов и полидисперсность. Гуминовые препараты способны повышать стрессоустойчивость сельскохозяйственных культур. Цель исследования – изучение возможности использования природных производных гуминовых кислот с целью снижения стрессового воздействия гербицидов на растения кукурузы. Исследования проводились в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в период 2011-2013 гг. Почвы – выщелоченный чернозем. В опыте использованы производные гуминовых кислот: Гумат калия-80 и Гуми-30. Использование физиологически активных веществ способствовало увеличению содержания пигментов и, следовательно, повышению интенсивности фотосинтеза в растениях кукурузы. В результате проведенных исследований можно сделать вывод: с целью повышения урожайности и качества продукции необходимо использовать Гумат калия-80 0,01 %.

Ключевые слова: физиологически активное вещество, гумат калия-80, кукуруза, урожайность

NATURAL DERIVATIVE OF HUMIC ACIDS IN MAIZE PRODUCTION

Okazova Z.P.

The Chechen state University, Grozny, e-mail: okazarina73@mail.ru

The formation of humic substances is the second of the scale, the process of transformation of organic matter after photosynthesis. The main property of humic substances is the volatility of the composition, irregular structure, heterogeneity of structural elements and the polydispersity. Humic preparations are able to increase stress resistance of crops. The purpose of the study is to investigate the possibility of using natural derivative of humic acids with the aim of reducing the stressful effects of herbicides on corn plants. The studies were conducted in forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania in the period of 2011-2013, Soil – leached black earth. The experiment utilized derivatives of humic acid, potassium HUMATE-80 and Gumi-30. The use of physiologically active substances contributed to the increase in pigment content and, therefore, increase the intensity of photosynthesis in maize plants. As a result of conducted research we can conclude: with the aim of improving yields and product quality it is necessary to use potassium HUMATE-80 to 0.01 %.

Keywords: physiologically active substance potassium HUMATE-80, maize, yield

Производные гуминовых кислот – основная органическая составляющая почвы, воды, и твердых горючих ископаемых. Гуминовые вещества образуются при разложении растительных и животных остатков под действием микроорганизмов и абиотических факторов среды.

Образование гуминовых веществ – это второй по масштабности процесс превращения органического вещества после фотосинтеза. Часть отмерших остатков минерализуется до углекислого газа и воды, остальное превращается в гуминовые вещества. Гуминовые вещества – это сложная смесь природных соединений, не существующая в живых организмах [1, 7].

Основное свойство гуминовых веществ – это непостоянство состава, нерегулярность строения, гетерогенность структурных элементов и полидисперсность. Следовательно, к гуминовым веществам невозможно применить традиционный способ численного описания строения органических соединений [10].

Гуминовые вещества подразделяют на три составляющие: гумин – неизвлекаемый

остаток, не растворимый ни в щелочах, ни в кислотах; гуминовые кислоты – фракция, растворимая в щелочах и нерастворимая в кислотах; фульвокислоты – фракция, растворимая и в щелочах, и в кислотах. Гуминовые и фульвокислоты – это «гумусовые кислоты», наиболее подвижная и реакционноспособная компонента гуминовых веществ, активно участвующая в природных химических процессах [6, 9].

У всех гуминовых веществ один принцип строения, есть каркасная часть – ароматический углеродный скелет, замещенный функциональными группами.

Среди заместителей преобладают карбоксильные, гидроксильные, метоксильные и алкильные группы. Кроме того, у гуминовых веществ есть и периферическая, обогащенная полисахаридными и полипептидными фрагментами [8].

Гуминовые препараты способны повышать стрессоустойчивость сельскохозяйственных культур [2, 5].

Цель исследования – изучение возможности использования природных производных гуминовых кислот с целью снижения

стрессового воздействия гербицидов на растения кукурузы.

Исследования проводились в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в период 2011-2013 гг.

Почвы – выщелоченный чернозем. Содержание гумуса 3,5-6,5%; рН водной вытяжки 6,2-6,4. Содержание доступных для растений форм азота, фосфора и калия изменчиво: в пахотном слое легкогидролизуемого азота 2,0-

5,0 мг/100 г почвы, подвижного фосфора 1,0-2,0, обменного калия 25-30 мг/100 г почвы.

Исследования проводились на посевах среднеспелого гибрида кукурузы Машук 355 МВ. Технология возделывания – общепринятая, за исключением изучаемых приемов. Опыт проводился в соответствии принятыми методиками. Общие вопросы методики полевого опыта решались общепринятыми методами [3, 4].

Таблица 1

Влияние физиологически активных веществ на содержание пигментов в листьях кукурузы (2011-2013 гг.)

Варианты	Хлорофилл			Каротин (Кар.)	Хл. Кар
	а	в	а + в		
Контроль	2,50	0,57	3,07	0,57	5,38
Гумат калия-80 0,01 %	2,80	0,68	3,48	0,65	5,35
Гумат калия-80 0,02 %	2,74	0,65	3,39	0,63	5,38
Экстрасол 0,01 %	2,69	0,61	3,30	0,63	5,23
Экстрасол 0,02 %	2,66	0,57	3,23	0,58	5,58
Гуми 30 1,0 %	2,55	0,56	3,11	0,56	5,55
Гуми 30 2,0 %	2,36	0,51	2,87	0,51	5,62
Байкал ЭМ-1 1,0 %	2,67	0,65	3,32	0,63	5,26
Байкал ЭМ-1 2,0 %	2,54	0,61	3,15	0,62	5,08

Таблица 2

Влияние физиологически активных веществ на рост, развитие и элементы структуры урожая (2011-2013 гг.)

Варианты	Высота растений		Диаметр стебля в прикорневой части		Высота прикрепл. 1 початка	
	см	Отн. к контр., %	мм	Отн. к контр., %	см	Отн. к контр., %
Контроль	254,0	-	25,6	-	77,8	-
Гумат калия-80 0,01 %	279,0	109,8	32,2	125,7	86,0	110,5
Гумат калия-80 0,02 %	273,3	107,6	31,4	122,6	83,7	107,5
Экстрасол 0,01 %	268,6	105,7	30,6	120,4	80,4	103,3
Экстрасол 0,02 %	263,3	103,6	30,3	119,2	78,3	100,6
Гуми 30 1,0 %	275,6	108,5	31,5	124,0	80,6	103,5
Гуми 30 2,0 %	261,3	102,8	29,4	115,7	74,8	96,1
Байкал ЭМ-1 1,0 %	272,6	107,3	28,7	113,0	79,6	102,3
Байкал ЭМ-1 2,0 %	280,0	110,2	32,9	129,5	84,6	108,7

Таблица 3

Влияние физиологически активных веществ на площадь листовой поверхности растений кукурузы (2012-2013 гг.)

Варианты	2012	2013	Средн.	С га, тыс. м ²	Отношение к контролю, %
Контроль	6580	6858	6719	40,31	-
Гумат калия-80 0,01 %	8190	8380	8285	51,36	127,6
Гумат калия-80 0,02 %	8006	8358	8182	50,41	125,0
Экстрасол 0,01 %	7935	8139	8037	49,82	123,6
Экстрасол 0,02 %	7925	8009	7967	49,40	122,5
Гуми 30 1,0 %	7730	7974	7852	48,68	120,7
Гуми 30 2,0 %	7700	7532	7616	47,22	117,1
Байкал ЭМ-1 1,0 %	7856	7714	7785	48,26	119,7
Байкал ЭМ-1 2,0 %	8045	8497	8271	51,28	127,1

Таблица 4

Влияние физиологически активных веществ на урожайность и всхожесть семян кукурузы (2011-2013 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	Уровень рентабельности, %
Контроль	6,45	-/-	57,5
Гумат калия-80 0,01%	7,63	1,18	126,4
Гумат калия-80 0,02%	7,34	0,89	117,4
Гуми 30 1,0%	7,22	0,77	115,2
Гуми 30 2,0%	7,26	0,81	113,4

В опыте использованы производные гуминовых кислот: Гумат калия-80 и Гуми-30.

Гумат калия-80 – комплексное высокоэффективное, безбалластное гуминовое удобрение, со свойствами стимулятора роста и развития растений и антистрессанта. Высококонцентрированный сухой препарат с содержанием действующего вещества (калийевых солей природных гуминовых кислот) – более 80%.

Гуми 30 – универсальный препарат для стимуляции роста, развития, повышения устойчивости к болезням, вредителям, химическим, пестицидным отравлениям, заморозкам, засухе и другим стрессам полевых культур. Действующее вещество: биоактивированные по молекулярному весу соли БМВ-гуминовых кислот природного происхождения и важнейшие микроэлементы адаптогенной природы.

С целью улучшения качества зерна был проведен опыт с использованием физиологически активных веществ, результаты которого показаны в табл. 1.

Использование физиологически активных веществ способствовало увеличению содержания пигментов и следовательно повышению интенсивности фотосинтеза в растениях кукурузы.

Наилучшие результаты получены при использовании гумата калия-80 0,01%. В ходе увеличения концентрации препарата происходило угнетение процесса фотосинтеза. В частности, увеличение содержания хлорофилла «а» и «в» в листьях трехлинейного гибрида при использовании Гумата калия-80 составило 110,4-113,3%, каротина – 110,5-114,0% соответственно.

Изучено влияние физиологически активных веществ на рост и развитие растений кукурузы (табл. 2).

Наибольшее влияние на рост и развитие растений оказывал гумат калия-80 0,01%. При его использовании высота растений кукурузы составляла 107,5-109,8% в сравнении с контрольным вариантом. При использовании производных гуминовых кислот количество растений с початками было около 100,0%.

Высота прикрепления первого початка является основным показателем, при уборке

урожая. На вариантах с использованием Гумата калия-80 0,01% высота прикрепления первого початка увеличилась на 110,5%.

Применение природных производных гуминовых кислот позволяет увеличить площадь листовой поверхности растений кукурузы на 117,1-127,6% в сравнении с контрольным вариантом. Наибольшей площадью листовой поверхности была на фоне применения Гумата калия 80 (127,6%) (табл. 3).

Заключительный этап – определение урожайности зерна (табл. 4).

Как видно из табл. 3 наибольшая прибавка урожая отмечена при использовании Гумата калия-80 0,01% – 118,2%. Наибольший уровень рентабельности зафиксирован при использовании Гумата калия-80 0,01% – 126,4%.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод: с целью повышения урожайности и качества продукции необходимо использовать Гумат калия-80 0,01%.

Список литературы

1. Басиев С.С., Оказова З.П. Использование физиологически активного вещества при производстве кукурузы. В мире научных открытий. – 2012. – № 2. – С. 21-30.
2. Векленко В.И., Силаева Л.П., Каблучков Е.Ю. Состояние и тенденции изменения уровня эффективности производства кукурузы на силос и зеленый корм. Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 6. – С. 30-32.
3. Гарькавый В.В., Раева С.А. Мировое производство и торговли зерном кукурузы. Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 6. – С. 115-127.
4. Езеева И.Р., Чеченов И.М., Озова И.М. Приоритетные направления повышения эффективности производства семян кукурузы. Известия горского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4. – С. 353-357.
5. Лучник Н.А., Иванов А.Е., Меркулов А.И. Гумат натрия на посевах зерновых культур. // Химия в сельском хозяйстве. – 1997. – № 2. – С. 28-30.
6. Христева Л.А., Галушка А.М., Горювая А.И. Рекомендации по применению и производственной оценке гумата калия. – Днепропетровск, 1981. – 41 с.
7. Христева Л.А., Галушка А.М., Лукьяненко Н.В. Рекомендации по применению гумата калия при возделывании озимой пшеницы, ярового ячменя, овса и подсолнечника. – М.: Агропромиздат, 1984. – 8 с.
8. Оказова З.П. Биопрепараты в современном земледелии. Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 671.
9. Оказова З.П., Ефанов М.В. Использование биопрепаратов в семеноводстве кукурузы. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 3. – С. 27-28.
10. Сотченко В.С. роль всероссийского НИИ кукурузы в решении задач производства зерна. Кукуруза и сорго. – 2013. – № 4. – С. 3-6.