

УДК 631.81.095

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ЦИНКОМ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ПОЧВАХ ПОЙМЫ И ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

Ионова Л.П.

Астраханский государственный университет, Астрахань

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Ученые России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Установлено, что почвы поймы и дельты Волги достаточно обеспечены валовыми формами цинка, в тоже время обеспеченность подвижным цинком, доступным для растений различных почв области неодинакова и пределы его колебаний в одном и том же типе почв значительны. Светло-каштановые почвы имеют предел колебаний от 0,10 – 0,42, бурые -0,04-0,37 мг/кг почвы, что недостаточно для обеспечения растений этим элементом. В этих условиях некорневые подкормки цинком оказали положительное влияние на рост и физиологические процессы. Цинк способствовал увеличению нарастания площади листьев, накопления хлорофилла, продуктивности видимого фотосинтеза и повышения жаростойкости, снижая процент поврежденных листьев при высокой температуре воздуха, у всех изучаемых культур.

Ключевые слова: цинк в почвах, некорневые подкормки, хлорофилл, фотосинтез, жаростойкость.

Проблема микроэлементов является важным учением о минеральном питании растений. Микроэлементы потребляются растениями в не больших количествах, но их отсутствие или не достаток может привести к недобору урожая растениеводческой продукции, а также снижению ее качества.

Значимость обеспеченности микроэлементами посевов сельскохозяйственных культур нарастает с интенсификацией сельскохозяйственного производства, ростом урожая, внедрением интенсивных сортов, более отзывчивых на условия питания растений.[3]

Цинк, в засушливых условиях является очень важным микроэлементом способствующий повышению жаростойкости растений. Кроме этого, он входит в состав более 30 ферментов, в т.ч . фосфатазы, карбоногидразы, алькогольдегидразы, РНК- полимеразы и др. Фермент карбоногидраза, катализируя высвобождение CO₂ из гидрата окиси углерода, способствует его использованию в процессе фотосинтеза. Цинк влияет на белковый синтез, на активность РНК-азы, повышает жаростой-

кость и засухоустойчивость, увеличивает иммунитет к болезням. Не достаток цинка в почвах и как следствие в растениях, сказывается на темпах роста и ведет к снижению урожая.[2, 7, 8]

Почвы Астраханской области характеризуются большой комплексностью. По данным А.В. Бердниковой [1, 4] содержание валового цинка в почвах поймы и дельты Волги высокое, тогда как обеспеченность подвижным цинком различных почв области неодинакова, и пределы колебаний его в одном и том же типе почв значительны (таблица 1).

Анализ данных показывает, что микроэлемент цинк- обладает способностью аккумулироваться в гуммутированных и особенно в тяжелых по механическому составу горизонтах. Хорошо обеспеченные гумусом и более тяжелые по механическому составу луговые и ильменные почвы поймы и дельты Волги содержат валового и подвижного цинка больше, чем бедные органическим веществом и более легкие по механическому составу светло-каштановые и бурые почвы области. Солончаки содержат самое высокое количе-

ство валового цинка, что следует объяснить интенсивным накоплением его в этих почвах на испарительном и особенно щелочном барьерах. Самое низкое количество валового и подвижного цинка в песках.

Коэффициент корреляции между содержанием гумуса и подвижного цинка оказался в целом невысоким – для ильменных 0,52, луговых 0,50, светло-каштановых 0,49, бурых 0,42 и пески 0,37. [1, 4]

Таблица 1. Содержание цинка в почвах Астраханской области, мг/кг почвы

Почвы	Валовый Zn (среднее)	Подвижный цинк		Коэффициент корреляции
		Пределы колебаний	Среднее	
Луговые	70,5	0,30 – 0,59	0,44	0,50
Ильменные	71,3	0,28 – 0,64	0,49	0,52
Светло-каштановые	42,3	0,10 – 0,42	0,20	0,49
Бурые	21,4	0,04 – 0,37	0,19	0,42
Солончаки	73,4	0,21 – 0,41	0,37	-
Пески	11,3	сл. – 0,18	0,07	0,37

Учитывая не достаточное содержание подвижных форм цинка в зональных бурых и светло- каштановых почвах, слабую изученность в этой зоне влияния цинка на важные физиологические процессы различных культур, нами проведены исследования по изучению этого микроэлемента при некорневой подкормке.

Опыты проведены на бурых и светло- каштановых почвах, по методике полевого опыта В.А. Доспехова и обще принятой методики в физиологии растений. Растворы готовили из сернокислого цинка Zn SO₄ -0,4 мг/л. Некорневую подкормку за вегетацию проводили дважды у томата и перца в начальный период развития при нарастании вегетативной массы и плодо-

образования, у кукурузы в фазу 8-10 листьев и выметывания султана, таблица 2.

Некорневая подкормка цинком стимулировала рост растений, увеличивая площадь листьев, накопление хлорофилла, повышая продуктивность видимого фотосинтеза, снижая процент повреждения листьев при высокой температуре воздуха, что благоприятно сказывалось на развитии растений и закладке репродуктивных органов. В условиях жаркого и сухого климата одним из важных физиологических свойств растительного организма является жаростойкость. При высокой температуре в растениях нарушается водный режим, обмен веществ и наступает депрессия фотосинтеза.[5, 6 ,7]

Таблица 2. Влияние некорневой подкормки цинком на некоторые физиологические процессы различных культур

Показатели	томаты		Перец		кукуруза	
	контроль	Zn	Контроль	Zn	Контроль	Zn
Площадь листьев, см ²	270	384,7	38,7	72,5	2,5	4,7
Хлорофилл, мг/г сырого веса	2,82	3,15	1,95	2,1	1,25	1,57
Продуктивность видимого фотосинтеза, мг/м ² /час	85,7	115	294	345	402	408
Жаростойкость, % повреждения листьев	75,8	32,5	–	–	25,7	15,3

Наши исследования показали, что некорневая подкормка цинком повышала жаростойкость растений. Цинк способствовал повышению устойчивости растений к высоким температурам, засухе, снижая депрессию фотосинтеза, увеличивая содержания хлорофилла, снижая повреждение листьев в жаркое время суток, у перца, томата и кукурузы, тогда как у контрольных растений наблюдался большой процент повреждения листьев при высоких температурах воздуха, вследствие чего, наблюдалось, снижение фотосинтеза и накопление хлорофилла.

Таким образом, на светлокаштановых и бурых почвах в пойме и дельте Волги с низким содержанием подвижных форм цинка, некорневая подкормка цинком оказывает существенное влияние на физиологические процессы растений, повышая накопление хлорофилла, интенсивность фотосинтеза, жаростойкость и снижая процент повреждения листьев при высоких температурах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бердникова А.В. Цинк в почвах Астраханской области и его влияние на урожай культур./ А.В. Бердникова, Л.П.,

Ионова, Л.В. Богданович. М.: АН СССР.– Агрохимия. – №6.– 1982.– С.- 89-93.

2. Зырин Н.Г. и др. В кн.: Содержание и формы соединений микроэлементов в почвах. М.: Изд-во МГУ. 1979. С.-3.

3. Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии / В.П. Орлов и др. Сост. В.П. Орлов.– М.:– Агропромиздат.– 1986. С. – 159.

4. Ионова Л.П. Содержание микроэлементов в почвах поймы и дельты Волги и эффективность внекорневых подкормок сельскохозяйственных культур./ Л.П. Ионова // Материалы международной науч.-практ. конф.26-27сен.,2006. Астрахань. – С.11-14.

5. Охрименко М.В. Физиологическое значение микроэлементов для растений. /М.Ф. Охрименко// Физиология и биохимия культурных растений.–1986 –т.18, –№ 6. – С.571-576.

6. Рубин Б.А. Биохимия и физиология фотосинтеза./ Изд-во Московского университета. – 1977.– 495 с.

7. Экологическая целесообразность применения микроэлементов в Алтайском крае./ С.Ф. Спицин //Агрохимический вестник.- 2005. №-5.С.-2-3.

8. Сагатов К. Микроэлементы в сельском хозяйстве. – М.: Наука. –1963.–С.43.

INFLUENCE OF NOT ROOT TOP DRESSING BY ZINC ON PHYSIOLOGICAL PROCESSES OF AGRICULTURAL CROPS ON SOILS RIVERSIDE AND DELTA OF VOLGA

Ionova L.P.

Astrakhan State University, Astrakhan

It is established, that soils riverside and delta of Volga are provided enough by total forms of zinc, during too time security the mobile zinc accessible to plants of various soils of area not equal and limits of its fluctuations in the same type of soils are considerable. It is light - chestnut soils have a limit of fluctuations from 0,10 - 0,42, brown-0,04-0,37 soil mg/kg that is not enough for maintenance of plants with this element. In these conditions not root top dressing by zinc positive impact on growth and physiological processes have made. Zinc promoted increase of the area of leaves, accumulation of a chlorophyll, efficiency of visible photosynthesis and to heat resistance increase, reducing percent of the damaged leaves at air heat, at all studied cultures.