

ПРИМЕНЕНИЕ РОСТОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ИНКРУСТАЦИИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ

¹Боровская А. Д., ¹Мащенко Н. Е., ^{1,2}Гурев А. С., ¹Иванова Р.А.,
¹Институт генетики, физиологии и защиты растений,
²Технический Университет Молдовы

Key words: corn seed, encrust, sodium salt of carboxymethylcellulose, ecostim, germination energy, total germination

Технология получения высоких урожаев кукурузы предусматривает формирование посевов оптимальной плотности, равномерно

распределенных по площади питания. Поставленная задача может быть решена при условии достижения высоких показателей полевой всхожести - очень важного критерия интенсивной технологии выращивания сельскохозяйственных культур. В противном случае низкая полевая всхожесть приводит к значительному разрыву связи между нормой высева семян и количеством растений при сборе урожая. Чтобы свести до минимума этот разрыв в прорастании и получении дружных всходов, равномерном распределении растений на посевной площади и одновременном созревании, нужно провести несколько мероприятий перед посадкой семян в почву, а именно: после предварительной сортировки семена подвергают физической или химической обработке. К физическим методам можно отнести прогревание, закалку, барботирование. Химической подготовкой являются протравливание, инкрустация, дражжирование, обработка стимуляторами, удобрениями, защитными веществами. Инкрустация семян по сравнению с другими методами защиты сельскохозяйственных растений высоко эффективна и позволяет использовать минимальное количество средств при меньших трудозатратах.

Ведущие семеноводческие фирмы применяют комплексную инкрустацию для подготовки семенного материала к посеву. Она заключается в том, что на поверхность семян наносится тонкая пленка вещества-пенообразователя, защищающая их от экстремальных воздействий. Для образования пленки используют растворы полимеров, к которым добавляют стимуляторы роста, микроэлементы, удобрения, фунгицидные препараты. В конечном итоге подобная обработка позволяет существенно снизить количество пестицидов и гербицидов, используемых непосредственно для обработки почвы до и после посева [1].

В настоящее время актуальным является использование в составе комплексной инкрустирующей смеси физиологически активных соединений – вторичных метаболитов высших растений, обладающих способностью в малых количествах оказывать влияние на многие процессы, связанные с жизнедеятельностью растений. Регулирование роста и развития растений с помощью биологически активных веществ позволяет оказывать направленное действие на отдельные этапы онтогенеза с целью мобилизации генетических возможностей живого организма, повышая его устойчивость к стрессовым факторам

и, как следствие, положительно влияя на продуктивность и качество урожая сельскохозяйственных культур [2].

Продукты вторичного метаболизма растений – флавоноиды, иридоиды, стероиды и их гликозиды в последние десятилетия привлекают пристальное внимание исследователей в связи с широким спектром их биологического действия [3]. Значение этих биорегуляторов для современного сельскохозяйственного производства трудно переоценить. Они используются для повышения всхожести семян, приживаемости саженцев и черенков плодовых и винограда, ускорения созревания овощных, зерновых, технических культур. Не являясь универсальным средством, данные вещества способствуют более полной реализации жизненного потенциала растений. Но их физиологическое действие зависит от многих факторов и, в первую очередь, от применяемой концентрации: в малых дозах они действуют как регуляторы, а в повышенных могут навредить растению, проявляя фитотоксический эффект.

Нами была предпринята попытка использовать для повышения посевных качеств семян кукурузы инкрустирование последних комплексом раствора рострегулирующего препарата экостим, разрешенного к применению в Молдове, и натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Действующим началом экостима является фуростаноловый гликозид томатыд, выделенный из семян томатов методом водно-спиртовой экстракции с последующей очисткой его адсорбционно-распределительной хроматографией на колонках с силикагелем.

Влияние предпосевного инкрустирования семян кукурузы на такие важные признаки для развития растений как энергия прорастания, всхожесть, формирование проростков и зародышевых корешков изучали в лабораторных условиях.

Поскольку ранее нами было установлено, что наиболее высокий стимулирующий эффект на развитие сельскохозяйственных растений проявляет экостим в концентрации 0,01% [4], в данном эксперименте применяли именно эту концентрацию. Раствор КМЦ использовали в двух концентрациях – 1% и 2%. Семена проращивали в чашках Петри согласно общепринятой методике, повторность каждого варианта 4х-кратная.

При изучении основного свойства семян - энергии прорастания - установили, что обработка их комплексной инкрустирующей смесью в составе 0,01%-ного экостима и 2% КМЦ оказала положительное

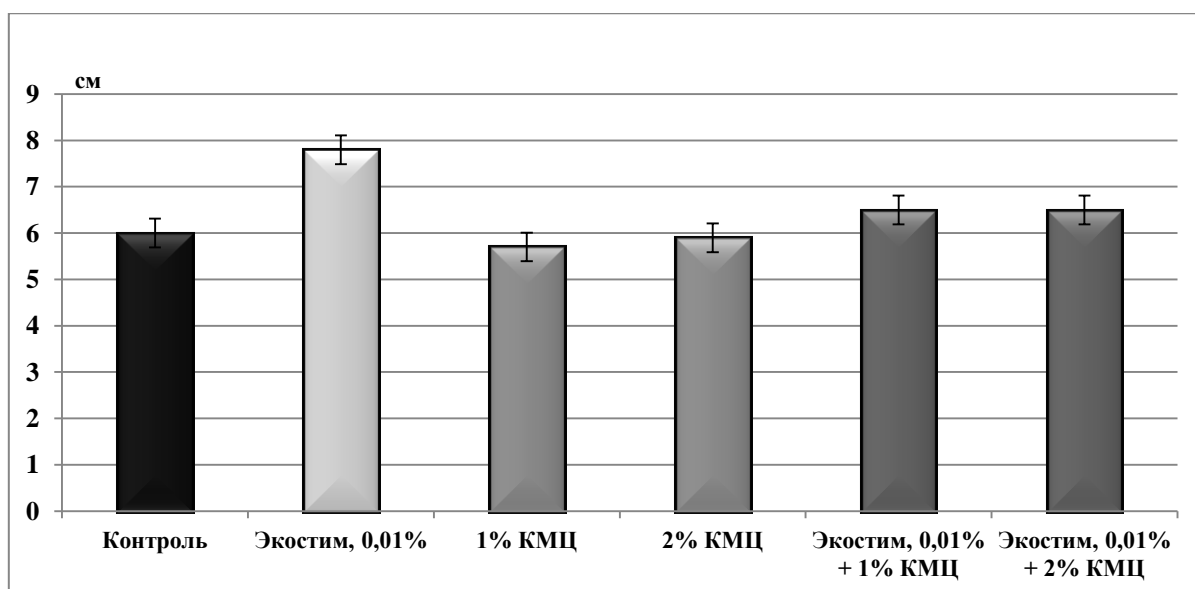
действие на данный показатель, который хоть и уступает таковому в варианте, где семена замачивали в 0,01%-ном водном растворе экостима, однако превосходит водный контроль на 18,4% (табл. 1). Аналогично инкрустирующая смесь влияет и на общую всхожесть семян.

Известно, что зародышевые корни, выполняя важную роль в водоснабжении и питании кукурузы на ранних фазах ее онтогенеза, функционируют до конца вегетационного периода и обеспечивают более совершенное питание сформированного растительного организма [5]. Учитывая этот факт, все приемы подготовки семян должны быть направлены на создание наиболее оптимальных условий для развития и роста корневой системы.

Таблица 1. Влияние комплексного инкрустирования семян на начальные фазы развития кукурузы

Вариант	Энергия прорастания		Общая всхожесть	
	%	± к контролю, %	%	± к контролю, %
Контроль (вода)	64,0		88,5	
Экостим, 0,01%	77,8	21,5	92,0	4,0
1% КМЦ	67,0	4,7	89,5	1,1
2% КМЦ	59,0	-7,8	85,5	-3,4
Экостим, 0,01% +1% КМЦ	63,5	-0,8	87,8	-0,8
Экостим, 0,01% +2% КМЦ	75,8	18,4	90,3	2,0
НСР _{0,05}	4,0		12,7	

Ранее мы установили, что применение водного раствора экостима в концентрации 0,01% способствует значительному увеличению длины зародышевого корешка кукурузы. В нашем эксперименте данный показатель превзошел на 30,0% контрольный вариант, где семена замачивались в воде. Аналогичный эффект наблюдали и в случае комплексного инкрустирования семян, проявившийся в увеличении параметров корешка по сравнению с контролем. Использование для обработки зерна кукурузы инкрустирующей смеси, в состав которой входит 0,01%-ный экостим, способствовало увеличению показателей длины корешков по сравнению с контрольным вариантом на 8,3% независимо от концентрации КМЦ, тогда как водные растворы полимера без регулятора незначительно ингибируют рост корешков (фиг. 1).



Фиг.1. Влияние комплексного инкрустирования семян кукурузы на длину зародышевого корешка.

При анализе экспериментальных данных также отмечено стимулирующее действие 0,01%-ного раствора экостима на длину проростка, тогда как растворы КМЦ в обеих концентрациях значительно ингибируют этот показатель. Комплексное инкрустирование семян способствует стимуляции длины проростка только в случае применения в составе смеси 1% КМЦ в отличие от влияния на длину корешков (табл.2).

Таблица 2. Влияние комплексного инкрустирования семян кукурузы на длину проростка

Вариант	Длина проростка	
	см	% к контролю
Контроль (вода)	3,4±1,0	
Экостим, 0,01%	3,9±0,9	14,7
1% КМЦ	2,5±0,7	-26,5
2% КМЦ	2,7±0,7	-20,6
Экостим, 0,01% +1% КМЦ	3,7±3,3	8,8
Экостим, 0,01% +2% КМЦ	3,4±1,1	0

Выводы

1. Для инкрустации семян кукурузы предложена композиционная смесь, включающая в себя 0,01%-ный рострегулирующий препарат

экостим и натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы в различных концентрациях.

2. Выявлено положительное влияние инкрустирования семян указанной комплексной смесью на начальные фазы развития кукурузы, заключающееся в повышении энергии прорастания, общей всхожести, увеличении показателей длины корешков и проростков.

3. Определены оптимальные концентрации компонентов инкрустирующей смеси для получения максимального эффекта.

4. Предложенный способ рекомендуется применять в полевых условиях, поскольку инкрустирование позволяет хранить семена более длительный срок без потери посевных свойств по сравнению с семенами, обработанными водным раствором экостима.

Библиография

1. Бегунов, И.И. Протравливание семян композиционными смесями / И.И. Бегунов, С.Д. Бачинский, ИВ. Чуков. // Защита и карантин растений. 2003. № 3. С. 8 - 9.

2. Алексеева, К. Л. Биорегуляторы в технологиях выращивания и защиты овощных культур // Овощеводство: сборник научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству", РУП "Институт овощеводства". Минск, 2008. Вып. 15. С. 96-103.

3. Maşcenco N., Borovskaia A., Ivanova R., Şucanov V., Korîtico L., Poleacova N. Procedeu de tratare a grâului de primăvară. MD 902 din 2015.12.31. Cerere nr. s20140166.

4. Botnari V.F., Maşcenco N.E., Borovskaia A.D., Ivanova R.A., Vasilachi I.L., Şucanov V.P., Corîtico L.A. Recomandări cu privire la aplicarea regulatorilor naturali de creştere la cultivarea cerealelor. // Responsabil de ediţie Botnari Vasile. Chişinău, 2017. 15 p.

5. Боровская А.Д., Мащенко Н.Е., Мистрец С.И. Использование природных биорегуляторов на примере кукурузы. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-річчю створення Українського інституту експертизи сортів рослин «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку» (7 червня 2017 р., м. Київ) / Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. С.176-178.*

APPLICATION OF GROWTH SUBSTANCES TO ENCRUSTING OF CORN SEEDS

¹*Borovskaia A.D., ¹Mascenco N.E., ^{1,2}Gurev A.S., ¹Ivanova R.A.*
¹*Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection*
²*Technical University of Moldova*

Abstract

The possibilities of application the complex of the sodium salt of carboxymethylcellulose (CMC) the drug "ecostim" allowed for use in the territory of the Republic of Moldova, for encrusting of corn seeds have been studied. The furostanol-type steroidal glycoside tomatoside isolated from tomato seeds is the active ingredient of this growth-regulating drug. It has been established that seed treatment with a complex encrusting mixture in the composition of a 0.01% aqueous solution of "ecostim" and 2% CMC has a positive effect on the indicators of the germination energy and total germination. The use of this complex of substances contributes to the increase in the length of maize rootlets as compared to the check, regardless of the concentration of CMC and the length of seedlings in case of use 1% CMC.