

THE EFFECT OF THE STUDIED BIOLOGICALLY ACTIVE POLYMERS ON THE WATER CONTENT, SWELLING AND GERMINATION OF COTTON SEEDS

Shermatov A.A.¹, Abdalova G.N.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Shermatov559@scientifictext.ru

¹Shermatov Azamat Artikboy ugli – student,
FACULTY OF AGROBIOLOGY;

²Abdalova Guliston Nuranovna - Associate Professor, Lecturer,
DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND LAND RECLAMATION,
TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article describes the effect of the studied biologically active polymers on the water content, swelling and germination of cotton seeds. Structural and metabolic changes that occur when water is absorbed by a seed encapsulated by a biologically active drug can be investigated on the basis of theoretical analysis. Synergetics is a science that has shown that when a combination of nonlinear and non-equilibrium properties occurs, the closure of both methods and effects of living and nonliving systems, such as tandem systems can be attributed to the encapsulated seed.

Keywords: influence of biologically active polymers, water content, swelling, germination of cotton seeds.

ВЛИЯНИЕ ИССЛЕДУЕМЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПОЛИМЕРОВ НА ОБВОДНЕННОСТЬ, НАБУХАЕМОСТЬ И ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА

Шерматов А.А.¹, Абдалова Г.Н.² (Республика Узбекистан)

¹Шерматов Азамат Артикбой угли – студент,
факультет агробиологии;

²Абдалова Гулистон Нурановна – доцент, преподаватель,
кафедра сельского хозяйства и мелиорации,
Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье рассмотрено влияние исследуемых биологически активных полимеров на обводненность, набухаемость и прорастание семян хлопчатника. Структурные и метаболические изменения, происходящие при поглощении воды семенем, капсулированным биологически активным препаратом, могут быть исследованы на основе теоретического анализа. Синергетика – наука, показавшая, что при сочетании нелинейных и неравновесных свойств происходит смыкание как методов, так и эффектов живых и неживых систем, к таким тандемным системам можно отнести капсулированное семя.

Ключевые слова: влияние биологически активных полимеров, обводненность, набухаемость, прорастание семян хлопчатника.

Одним из основных факторов, и первым в цепи событий, контролирующих прорастание семян, является водопоступление и идущие на его фоне набухание частей семени, а также структурные и метаболические.

Выявление количества поглощенной воды, необходимой для прорастания семени, важно для практики хлопководства. Важно отметить, что впервые рассмотрена роль полимеров при капсулировании семян с точки зрения новых теоретических подходов новой науки синергетики [1].

Структурные и метаболические изменения, происходящие при поглощении воды семенем, капсулированным биологически активным препаратом, могут быть исследованы на основе теоретического анализа. Синергетика – наука, показавшая, что при сочетании нелинейных и неравновесных свойств происходит смыкание как методов, так и эффектов живых и неживых систем, к таким тандемным системам можно отнести капсулированное семя. Подобный объект представляет большой интерес с точки зрения синергетики (по методу анализа), биофизики (по типам протекающих физикохимических процессов), по прикладному анализу (практическое семеноведение). Это всё предопределяет комплексный подход к анализу физико-химических явлений в тандемных системах. Именно к такому роду тандемных систем полностью можно отнести семя растения, обработанное полимерным препаратом, которое помещено во внешнюю среду (например, почву).

Исследование физико-химических процессов большого числа сложных молекулярных систем показало, что при условии неравновесности и нелинейности протекающих в них процессов, при достижении определённой величины параметров могут наступить синергетические явления. В полной мере сказанное выше должно касаться и сорбции воды семенем. Современное состояние физиологии семян, к сожалению, не обладает всей широтой знаний о биохимии обводнения. Зная минимальную потребность семян в воде, можно определить оптимальный срок их посева. При этом необходимо учитывать водный режим семян. Под этим понятием подразумевается поступление воды в семя. Началом этого процесса, надо полагать, является сорбция воды семенем. В этих условиях можно предположить, что для анализа синергетики сорбции воды в тандемной системе «семя + полимер» - капсулированное семя полезным окажется подход, основанный на применении метода функции памяти [2].

Закономерности водного транспорта в семени, влияние протравителей на обводненность и набухаемость семян хлопчатника, а также на их рост корня под влиянием, особенно, полимерных препаратов. Ежегодно отмечаются колебания погодных показателей, особенно в посевной период. Изучение действия УЗХИТАН на посевные качества капсулированных оголенных семян хлопчатника началось с определения влияния низких температур на всхожесть семян, обработанных разными препаратами.

Всхожесть определялась при $t+25^{\circ}\text{C}$, которая сопоставлялась с разными режимами выдерживания семян при различных температурах, в течение 3 суток при $t^{\circ} -5^{\circ}\text{C}$, 2 суток $+12^{\circ}\text{C}$ и 4, 8, 12 суток $+25^{\circ}\text{C}$, (O^zDS^t 1128: 2006).

Результаты показали, что семена, обработанные полимерным 39 препаратом, лучше переносят действие низких температур, что позволяет получать более высокую всхожесть и здоровые всходы. Препараты на основе хитозана обычно характеризуются как индукторы устойчивости растений, запускающие различные защитные реакции растений. Фермент пероксидаза широко распространен в животных и растительных клетках (может находиться как в связанном с клеточной стенкой состоянии, так и в цитоплазме), участвует в фотосинтезе, энергетическом обмене, в трансформации пероксидов и веществ, чужеродных организму. Активность пероксидазы значительно изменяется при стрессовых состояниях, а также повышается на начальном этапе прорастания семян. Дыхание растений является окислительно-восстановительным процессом и осуществляется при участии целой системы ферментов. По активности окислительно-восстановительного фермента можно косвенно судить о повышении интенсивности дыхания. В связи с этим, были проведены исследования по изучению влияния полимерных систем на активность фермента пероксидазы в период прорастания семян.

В варианте с УЗХИТАНОм показания энергии прорастания и всхожести семян хлопчатника остаются на уровне контроля, однако, активность пероксидазы у 6-дневных и 12- дневных проростков повышается в 1,4 раза по сравнению с контрольным вариантом. В образцах, обработанных 2% КМХ и ПКМК-ХЗ, энергия прорастания и всхожесть семян повышается в 1,04 раза по сравнению с контролем. Активность у 6-дневных и 12- дневных проростков семян, обработанных 2% КМХ, повышается в 1,2 и 1,3 раза соответственно, в варианте у 6-дневных и 12-дневных проростков с ПК-МК-ХЗ повышается в 1,3 и 1,6 раза соответственно.

Таким образом, капсулирование семян полимерными препаративными формами на основе хитозана (УЗХИТАН, КМХ – карбоксиметилхитозан, ПК-МК-ХЗ металлокомплекс хитозана с пектином) положительно влияет на энергию прорастания и всхожесть семян хлопчатника и повышает активность фермента пероксидазы в среднем в 1,3 раза по сравнению с контрольным вариантом. На основании полученных данных можно сделать предположение, что за увеличением пероксидазной активности следует рост окисления различных фенолов и аминов. Пероксидаза влияет на образование активных форм кислорода (АФК). Поэтому генерация свободных радикалов пероксидазой в оксидазных реакциях фермента может быть условием для его участия в процессах свободнорадикального окисления в семенах хлопчатника, а фермент может осуществлять роль инициатора образования свободных радикалов в семенах. Пероксидазная активность обнаруживается непосредственно после набухания семян в корешках. В течение трех суток прорастания активность фермента увеличивается более, чем в 200 раз.

Список литературы / References

1. Рашидова С.Ш., Оксенгендлер Б.Л., Тураева Н.Н. Синергетика капсулирования семян сельскохозяйственных культур./ монография -Ташкент: Изд-во «ФАН», 2013 г/, с. 125.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике (Москва, Наука, 1970).