

4- Yao, Q. Changes of bacterial community compositions after three years of biochar application in a black soil of northeast china / Q. Yao // Soil Ecol. - 2017. - № 10. - p. 11–21.

5- Albornoz, F. E. The role of soil chemistry and plant neighbourhoods in structuring fungal communities in three Panamanian rainforests / F. E. Albornoz // J. Ecol. - 2017. - № 10. - p. 569–579.

УДК 577.15:661.162.66

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ АМИЛАЗЫ В ПРОРОЩЕННЫХ СЕМЕНАХ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Анка Майя, аспирант кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, тауаанка12@gmail.com

Научный руководитель: Серегина Инга Ивановна, д.б.н., проф. кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, seregina.i@inbox.ru

Аннотация: В лабораторных опытах на семенах мягкой яровой пшеницы в процессе проращивания изучали активность ферментов амилазы под влиянием различных регуляторов роста растений. Доказано, что активность амилазы не стабильна, так как подвержена изменению под влиянием регуляторов роста, применяемых в кислых условиях. Полученные данные показали, что активность ферментов амилаз в кислой среде достигала максимума при использовании регулятора (феровит) на третьи сутки для α -амилазы, а при использовании регулятора роста (Агростимулин) на седьмые сутки для β -амилазы при прорастании семян пшеницы.

Ключевые слова: ферменты, регуляторы роста, активность амилазы, яровая мягкая пшеница.

Прорастание семян зерновых, как и во всех растений, является одним из важнейших и сложных биохимических и физиологических процессов, происходящих в природе, и этот процесс подвержен влиянию многих факторов, таких как влажность, доступность кислорода и температура. Ключевую роль в этом процессе и происходящих в нем превращениях играют ферменты. В процессе прорастания семян зерновых происходит в основном переход органических веществ из латентного состояния в активное, где в этом участвуют два противоположных процесса, один из которых - гидролиз запасных высокомолекулярных массы веществах, хранящихся в эндосперме семян, такие как сахара, белки и жиры, в простые растворимые вещества с низкой молекулярной массой, такие как простые сахара, аминокислоты и жирные кислоты. Второй процесс заключается в образовании новых материалов в зародыше семени, начиная с простых веществ (получившихся в

результате разложения), и тем самым способствует развитию зародыша и способствует росту проростков. При синхронизации двух процессов изменяется биохимический состав семени, а в свою очередь изменяется ферментативный комплекс всего зерна, происходит активация ферментов, особенно гидролитических амилолитических ферментов, что является основным показателем биохимических изменений в проросших семенах [1,2,3]. К этим ферментам относятся фермент α -амилаза и β -амилаза. α -амилаза гидролизует в основном молекулы крахмала до декстринов. В то время как дисахарид (мальтоза) образуется в результате воздействия β -амилазы на молекулы крахмала, так как она разрезает гликозидные связи от концов полимерных цепей крахмала [4].

В связи с этим целью настоящей работы явилось изучение активности амилазы в семенах мягкой яровой пшеницы при прорастании.

Материалы и методы исследования. В лабораторной работе было использовано в качестве объектом исследования зерно яровой мягкой пшеницы сорт Дарья, урожая 2021 г, выращенное на выравненном агрофоне и полностью прошедшее послеуборочное дозревание. Растения пшеницы летом опрыскивали растворами различных регуляторов роста в указанных концентрациях: агростимулин (0,5 мл/л), феровит (1 мл/л), харди (0,5 мл/л) и (харди + феровит). В качестве контроля использовали зерна, обработанные водой. Активность ферментов определяли методом, основанным на определении количество оставшегося негидролизованного крахмала амилазой с помощью спектрофотометра [5]. В ходе данного опыта использовали фосфатно-буферные растворы pH 5,5 (1/15 M). процесс проращивания семян проводился при добавлении воды и температуре 12-14°C в течение (3, 5 и 7) суток.

Полученные результаты показали, что под влиянием изучаемых регуляторов роста изменяется активность фермента амилазы растений пшеницы при использовании буферного раствора с pH 5.5 (табл.1). Установлено, что в покоящихся семенах наблюдается очень слабая активность ферментов амилаз по сравнению с прорастающими семенами, что связано со слабыми процессами гидролиза углеводов, а с началом процесса прорастания активность этих ферментов возрастает. В покоящихся семенах активность α -амилазы повышается в вариантах опыта по сравнению с контролем, она достигала своего максимума при использовании регулятора роста (Харди), а у β -амилазы, наоборот, активность ее снижается во всех вариантах опыта. В процессе проращивания семян отмечено, что активность α -амилазы в дни прорастания (третий, пятый и седьмой) повышается при применении регуляторов роста (агростимулин) и (феровит). При применении препарата (харди) активность α -амилазы повышается на третий день и на пятый день, но снижается на седьмой день, в то время как в варианте (феровит+харди) ферментная активность снижается на третий и пятый дни и повышается на седьмой день и все это по сравнению с контролем. Для β -амилазы в пророщенных семенах было отмечено, что активность повышалась на третьи сутки при применении всех регуляторов роста и по сравнению с контролем, а

на пятые сутки наблюдалось повышение ее активности с препаратами (агростимулин+харди) и снижение с препаратом (феровит), при переходе на седьмой день активность фермента повышалась с агростимулином и феровитом, но снижалась с препаратом харди и совместным применением харди+феровит.

Показано, что в пророщенных семенах на третьи сутки наибольший уровень активности α -и β -амилаз достигалась с использованием (феровит). На пятые сутки активность фермента достигала наибольшего уровня с применением препарата феровит для (α -амилазы) и с использованием препарата харди (для β -амилазы). На седьмой день наиболее высокий уровень активности α -амилазы был получен с регулятором роста (феровит), активность β -амилазы с препаратом (агростимулин). В целом установлено, что максимальная активность ферментов кислых амилаз достигается при применении феровита (для α -амилазы) на третьи сутки, а при применении агростимулина (для β -амилазы) на седьмые сутки прорастания пшеницы.

Таким образом, можно выбрать наиболее эффективные регуляторы роста, где они воздействуют на растение и активизируют его жизненные процессы, особенно на ранних стадиях жизненного цикла растения, а также получить пользу от определения подходящего времени для процесса прорастания семян растений.

Библиографический список

1. Игнатенко И. С. Влияние экологических условий года репродукции семян на развитие амилолитической активности в прорастающих семенах ярового ячменя //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – №. 70. – С. 617-626. [https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie_ekologicheskikh-usloviy-goda-reproduktsii-semyan-na-razvitie-amiloliticheskoy-aktivnosti-v-prorastayuschih-semenah-yarovogo].

2. Конева М. С. Разработка технологии и оценка потребительских свойств смузи, обогащенных продуктами из пророщенного зерна пшеницы: дис. – Кубанский государственный технологический университет, 2017. [<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34903943>].

3. Бережная О. В. Разработка технологии получения проростков зерна пшеницы при производстве хлебопекарной и кулинарной продукции // Москва, 2015.

[<http://www.mgupp.ru/upload/iblock/ec4/ec44a6aebc84d763b3612fa449a74d63.pdf>]

4. Новиков Н. Н. Биохимия растений. - М.: КолосС, 2012. - 680 с.

5. Новиков, Н.Н., Таразанова Т.В. Лабораторный практикум по биохимии растений. – М.: Изд. РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 97 с.