

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ГИДРОЛИЗА НА ИЗМЕНЕНИЕ ОБЪЕМА ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Шаршунов В.А., Барашков А.С.

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь**

Кукуруза занимает важное место среди сельскохозяйственных культур благодаря своей высокой питательной ценности и разнообразному применению в пищевой, кормовой и биотехнологической отраслях. Она является не только основным источником углеводов, таких как крахмал, но и ценным поставщиком белков, клетчатки, витаминов и минералов. Эти преимущества делают кукурузу популярным ингредиентом в производстве продуктов питания, корма для животных и различных биопродуктов, включая биоэтанол и биопластики.

Ферментный гидролиз представляет собой перспективную технологию, способствующую повышению перерабатываемости и усвоения компонентов кукурузного зерна. Этот процесс включает применение специфических ферментов, которые катализируют расщепление полисахаридов, таких как крахмал, на более простые сахара. В результате ферментного гидролиза происходят значительные изменения физико-химических характеристик зерна. Например, изменяется его объем, что может свидетельствовать о повышении доступности содержащихся в нем питательных элементов.

Изменение объема кукурузного зерна в ходе гидролиза также может оказывать влияние на технологические процессы, такие как экструзия и выпечка, что в конечном итоге отражается на качестве и свойствах готовых продуктов. В данных условиях кукуруза может быть использована более эффективно, увеличивая её значение в пищевой промышленности.

Настоящее исследование направлено на анализ воздействия процесса ферментного гидролиза на изменение объема кукурузного зерна. В ходе эксперимента будут изучены оптимальные условия для ферментации, такие как температура, pH и продолжительность обработки, а также их влияние на эффективность и качество гидролиза. Ожидается, что результаты помогут лучше понять механизмы, которые происходят в процессе ферментативного расщепления, и приведут к разработке новых технологий для эффективного использования кукурузного зерна в различных отраслях. В качестве объекта исследования использовалось зерно кукурузы, районированное на территории Республики Беларусь, 2023 года урожая.

Эксперимент проводился на базе научной лаборатории зерновых продуктов Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий.

При проращивании зерна кукурузы необходимо учитывать динамику изменения объема зерна для точного выбора технологических емкостей и уровня их загрузки. Для изучения влияния времени проращивания на объем зерна пробы помещались в мерные цилиндры объемом 0,5 л. Объем измерялся в течение 34 часов с интервалом 2 часа при температуре 20 °C и относительной влажности 75 %.

Уровень влажности зерна напрямую зависел от температурных условий проращивания, что влияло на активность ферментов и скорость биохимических процессов [1, 2].

Результаты эксперимента, отображающие изменения объема зерна кукурузы с учетом водной и воздушной пауз, представлены на рисунках 1,2.

В ходе проращивания в течение 34 часов объем зерна увеличился в 1,5 раза. Степень водопоглощения, равная 128 ± 4 % от начальной массы, свидетельствует о высокой способности зерна к абсорбции воды, что является критически важным для успешного проращивания.

Это имеет практическое значение, так как точное определение объема воды для замачивания позволяет избежать как дефицита, так и избытка влаги, что может негативно сказаться на росте и развитии растений. В момент завершения проращивания влажность зерна составила $48,0 \pm 0,4$ %, что не только подтверждает успешное окончание процесса, но и указывает на то, что зерно накапливает необходимый уровень влаги для дальнейшего роста.

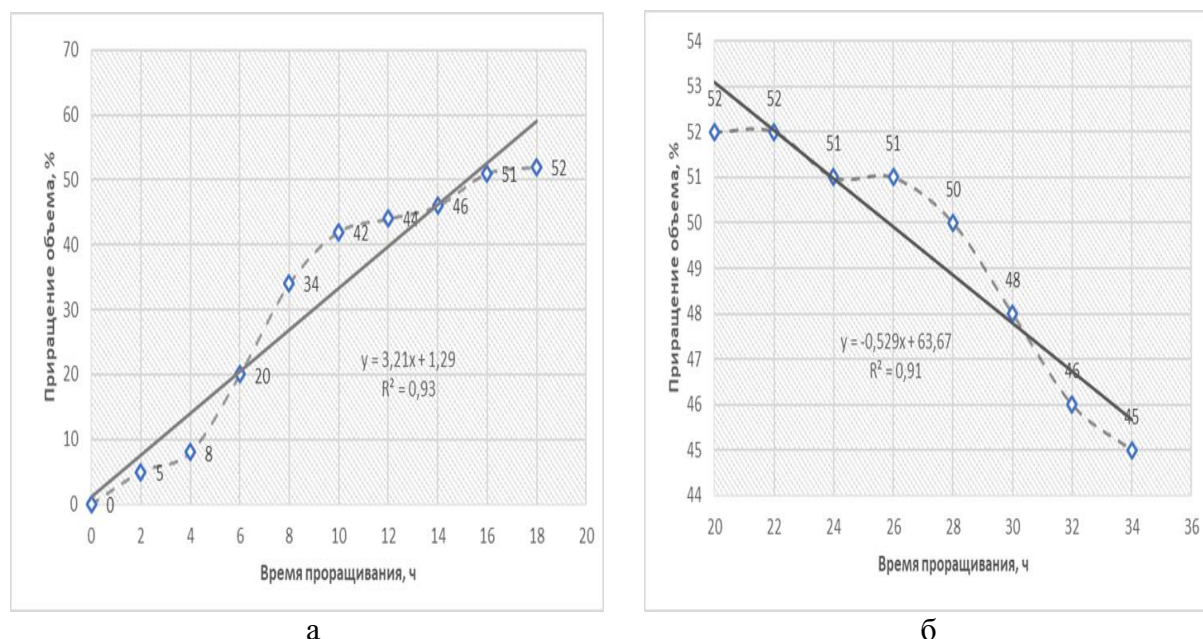


Рисунок 1 – Изменение объема зерна кукурузы при проращивании в воде (а) и при проращивании в воздухе (б).

Полученные данные являются значимым вкладом в дальнейшие исследования и разработку рекомендаций, направленных на оптимизацию технологий ферментного гидролиза кукурузного зерна с учетом влияния температурных факторов на его физико-химические характеристики. Эти рекомендации могут быть адаптированы к различным условиям, что в конечном итоге приведет к улучшению эффективности производства и повышению качества конечной продукции.

Список использованных источников

1. Коваленко, Н. М. Ферментативные процессы при проращивании сельскохозяйственного сырья // Бешта, В. Г., Долгова, О. С. / Известия Северного (Арктического) Федерального Университета. 2015. № 2. С. 12-16.
2. Шаршунов, В. А. Получение биологически активного зернового продукта на основе смесей пророщенного зерна пшеницы и овса голозерного / В. А. Шаршунов, Е.Н. Урбанчик, А. Е. Шалюта, М. Н. Галдова // Известия Национальной академии наук Беларуси. Сер. агр. наук. – 2016. – № 4. – С. 118–125