

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗАТОРА ПРИ ЕГО
ФЕРМЕНТАТИВНОМ РАЗЖИЖЕНИИ УГУТОМ (СОЛОДОМ)***Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М., Дейдиев А.У.***КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан***Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан**E-mail: rimma_76@list.ru*

Ачытылып жаткан суслонун эффективдүү илешкектигинин өзгөрүшү, андагы жалпы канттардын кармалышынан көз карандылыгы математикалык жактан жазылып чыгарылды жана аныкталды, бул болсо ферменттөө технологиялык процессин реологиялык ыкма менен эффективдүү контролдоого болот деп рекомендациялоого мүмкүндүк берет.

Установлена и математически описана зависимость эффективной вязкости сбраживаемого сула от содержания в нем общих сахаров, что позволяет рекомендовать реологические методы для эффективного контроля технологического процесса ферментации.

Dependence of the effective viscosity of fermented mash on the content of the total sugar content was mathematically described, which allows to recommend the rheological methods for effective control of the process of fermentation.

Все пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные дисперсные системы, обладающие внутренней структурой и специфическими физико-химическими свойствами. Среди комплекса физических свойств реологические свойства являются основополагающими. Пищевое сырье, полуфабрикаты и получаемые из них готовые продукты обладают разнообразными реологическими свойствами, которые зависят от многих факторов: химического состава, температуры, влажности, интенсивности и продолжительности механического и теплового воздействия. Пищевые материалы, являясь продуктами органической природы, т.е. биологически активными материалами, подвергаются биохимическим, микробиологическим, коллоидно-химическим процессам, изменяющим их структуру и механические свойства. Исследование и применение в производстве различного сочетания таких воздействий может обеспечить заданный уровень реологических характеристик в течение всего технологического процесса, что позволит стабилизировать выход изделий и получать готовые к употреблению продукты постоянного, заранее заданного качества [1].

Для изучения реологических свойств затора при ферментативном гидролизе крахмала под влиянием амилаз пшеничного угута при разных температурных режимах проведена серия опытов при 30, 40, 50, 60 и 70 °С, т.к. оптимальной температурой действия β -амилазы является 45-51 °С, α -амилазы – 51-60 °С. Контролем служил 10 %-ный крахмальный клейстер, содержание крахмала в котором приблизительно равно естественному содержанию в зерновых культурах.

Для характеристики среды используются кривые течения – реограммы, представляющие собой зависимость напряжения сдвига от скорости сдвиговой деформации в условиях простого сдвига. Реограмма 10 %-ного крахмального клейстера представлена на рис. 1. Эта кривая показывает псевдопластичное течение, что характерно для «сдвигового размягчения» вследствие разрушения структуры с увеличением скорости

деформации и соответствует математическому описанию структурно-вязкой жидкости, подчиняющейся модели Оствальда [2].

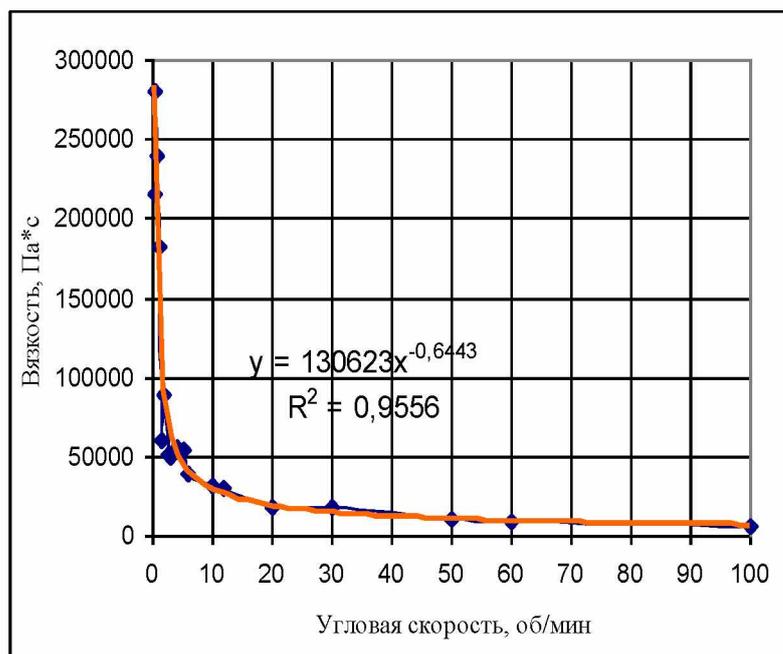


Рис. 1. Зависимость вязкости 10 %-ного крахмального клейстера от угловой скорости

Ферментативное разжижение субстратов проводили с использованием угута пшеничного – источника амилолитических ферментов. Реологические свойства ферментируемой среды оценивали по кривым течения, которые позволяют выявить зависимость степени разрушения системы от скорости ее деформации.

Изменение реологических показателей проводили на программируемом ротационном вискозиметре Брукфильда (США), включенном в большое количество международных стандартов и спецификаций. В работе использовали шпindel LVN 4. Для исследуемой среды задается минимальная угловая скорость, равная 0,3 об/мин или 0,05 сек⁻¹, которая позволяет более точно определить изменение вязкости. Погрешность прибора не превышала ±4%. Для обеспечения точности результатов измерений в вискозиметре температуру поддерживали с погрешностью ±0,1°С с помощью ультратермостата. Результаты непрерывных измерений значения эффективной вязкости от температуры при гидролизе амилолитическими ферментами пшеничного угута 10 %-ного крахмального раствора и затора представлены на рис. 2, 3.

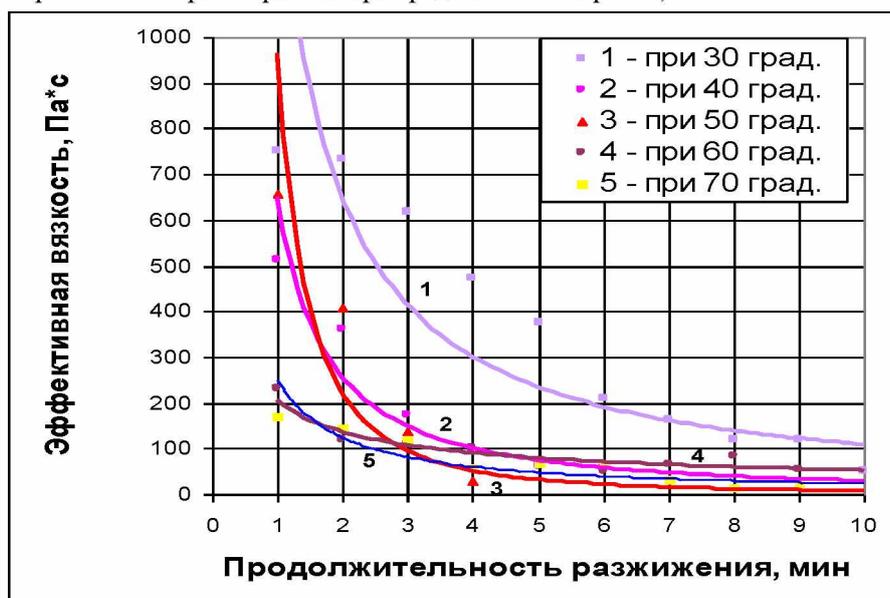


Рис. 2. Динамика изменения вязкости от температуры при ферментативном разжижении 10 %-ного крахмального раствора

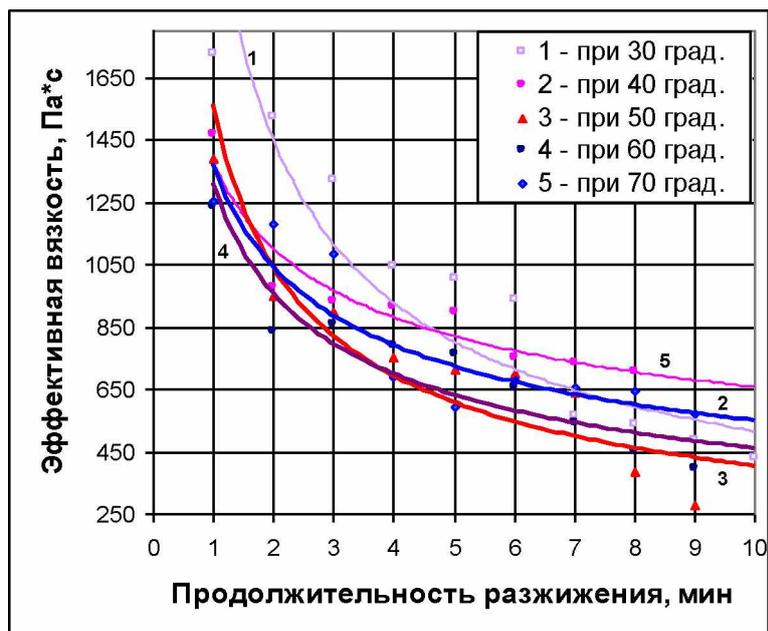


Рис. 3. Динамика изменения вязкости от температуры при ферментативном разжижении затора

Графические данные (см. рис. 2, 3) процесса ферментативного разжижения при температурах 30, 40, 50, 60 и 70 °С показывают, что вязкость субстратов по мере прохождения гидролиза снижается неодинаково в зависимости от температуры. С увеличением температуры процесса начальная вязкость снижается и процесс идет более интенсивно, однако при 70 °С процесс затормаживается, что можно объяснить частичной инактивацией ферментов.

Для субстратов оптимальной температурой действия ферментов является 50 °С, т.к. при данной температуре отмечено минимальное значение вязкости (крахмальный раствор – 28 Па·с, затор – 280 Па·с) и продолжительность процесса составляет 4 мин, тогда как при 60 °С процесс длится 6 мин. Полученные данные подтверждают выводы предыдущего раздела, где оптимизация параметров ферментации была осуществлена по накоплению общих сахаров.

На рис. 4 дана зависимость между эффективной вязкостью и содержанием общих сахаров при ферментативном разжижении затора под действием пшеничного угута при оптимальных условиях (t=50 °С, τ=4 мин). При производстве важно следить за каждым технологическим процессом, т. к. правильное ведение процесса приводит к улучшению качества производимого продукта.

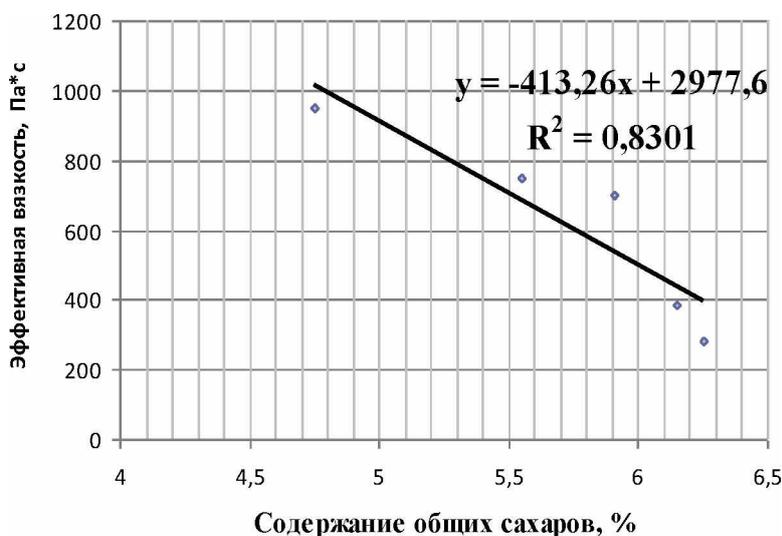


Рис. 4. Зависимость вязкости и содержания общих сахаров при проведении разжижения затора под действием пшеничного угута

Результаты исследования дают основание считать реологические методы эффективным инструментом для наблюдения за ходом ферментативного гидролиза и, следовательно, накоплением сбраживаемых сахаров. Они надежны в эксплуатации и могут применяться для непрерывного измерения вязкости с целью регулирования технологического процесса. Определив вязкость сусле, можно ориентировочно найти содержание общих сахаров, сбраживаемых далее дрожжами и молочнокислыми бактериями. Значение вязкости около 700 Па·с соответствует оптимальному для дальнейшего сбраживания значению содержания сахаров, равному 5,5 %.

Литература

1. Еникеев, Р.Р. Использование функциональных добавок в хлебопечении [Текст] / Р.Р. Еникеев, А.В. Зимичев, А.Г. Кашаев // Пищевая промышленность. -2009. -№ 8. -С. 47-49.
2. Реометрия пищевого сырья и продуктов. Справочник [Текст] / [Под. ред. Ю.А. Мачихина]. -М.: Агопромиздат, 1990. -271с.

УДК.:637.521.2:636.293.3

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗ МЯСА ЯКА

Тамбаева Б.С., Абакирова Э.М.

КГТУ им. И. Раззакова,

г. Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: tamabaeva1807@mail.ru

DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES FROM YAK MEAT

Tamabaeva B.S., Abakirova E.M.

KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic,

E-mail: tamabaeva1807@mail.ru

В настоящее время готовые продукты из мяса яка составляют ничтожно малую часть в ассортименте выпускаемых промышленным способом мясных продуктов, что связано с недостаточно разработанной технологией их производства. В связи с чем, работа посвящена разработке производства новых продуктов из него.

Concerning to the sufficient of developing production technology nowadays ready-made products from yak meat take very small part in the range of meat products let out by industrial way. This work is devoted to the development of production technology of new products from yak meat

Пищевая и перерабатывающая промышленность Кыргызской Республики в целом находится в состоянии, не обеспечивающем растущие потребности населения продуктах питания, и значительно отстает от уровня развитых стран. Недостаток в продуктах питания, ухудшение экологической обстановки – вот что мы имеем на сегодняшний день.

Разработка и внедрение новых технологий, позволяющих на основе рационального использования сырьевых ресурсов увеличить объемы производства и повысить качество готовых изделий, являются одним из первостепенных задач, стоящих перед предприятиями агропромышленного комплекса.

Для производства новых видов продуктов необходим поиск таких видов сырьевых источников, которые могли бы гарантировать как можно больше факторов безопасности в продукции, изготавливаемой из этого сырья.

С нашей точки зрения таким новым источником может стать мясо яка. Кыргызская Республика является одной из стран Центральной Азии, более 90% территории которой занимают горные регионы, имеющие благоприятные природно-климатические и пастбищно-кормовые условия для развития высокогорного скотоводства – яководства.

В настоящее время готовые продукты из мяса яка составляют ничтожно малую часть в ассортименте выпускаемых промышленным способом мясных продуктов, что связано с недостаточно разработанной технологией их производства.

Поэтому создание рациональной технологии производства мясных продуктов из нетрадиционного вида сырья – мяса яка, улучшение их качества и разработка новых продуктов из него – вот задачи, над которыми работают сотрудники кафедры «Технология продуктов общественного питания» КГТУ им. И. Раззакова.

Результаты исследования дают основание считать реологические методы эффективным инструментом для наблюдения за ходом ферментативного гидролиза и, следовательно, накоплением сбраживаемых сахаров. Они надежны в эксплуатации и могут применяться для непрерывного измерения вязкости с целью регулирования технологического процесса. Определив вязкость суслу, можно ориентировочно найти содержание общих сахаров, сбраживаемых далее дрожжами и молочнокислыми бактериями. Значение вязкости около 700 Па·с соответствует оптимальному для дальнейшего сбраживания значению содержания сахаров, равному 5,5 %.

Литература

1. Еникеев, Р.Р. Использование функциональных добавок в хлебопечении [Текст] / Р.Р. Еникеев, А.В. Зимичев, А.Г. Кашаев // Пищевая промышленность. -2009. -№ 8. -С. 47-49.
2. Реометрия пищевого сырья и продуктов. Справочник [Текст] / [Под. ред. Ю.А. Мачихина]. -М.: Агопромиздат, 1990. -271с.