

УДК 663.48

Студ. А.А. Войцеховская  
Рук. Т.М. Панова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПИВОВАРЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО БЕЛКА**

В настоящее время ощущается большой дефицит качественных кормов для животноводства. Основными компонентами хорошо сбалансированных кормов должны быть белки и углеводы. Кормовые дрожжи позволяют увеличивать прирост мяса животных, птиц и в то же время экономить потребление зерна в производстве комбикормов.

Изучение использования отходов пивоваренного производства (пивной дробины) в производстве кормовых дрожжей способствует решению названной проблемы.

Пивная дробина – это отход пивоваренного производства, который образуется в процессе фильтрования затора, то есть смеси исходных зернопродуктов с водой, прошедших процесс варки для получения пивного сусла, в виде осадка после отделения жидкой фазы (пивного сусла). На 100 кг переработанных зернопродуктов образуется 125...170 кг сырой пивной дробины в зависимости от сорта пива с содержанием 20...25 % сухих веществ. Свежая пивная дробина представляет собой массу светло-коричневого цвета со специфичным запахом и вкусом. Пивная дробина содержит 75 % белковых веществ и 80 % жира, богата сахарами (легкогидролизуемые полисахариды) – 21,3 %, клетчаткой – 25 % и крахмалом – 1,59 %. На заводах малой мощности, находящихся в сельской местности, пивную дробину используют в качестве корма для крупного рогатого скота, в то время как для заводов большой мощности, особенно в больших городах, утилизация пивной дробины является серьезной экологической проблемой, особенно в летнее время года, так как она быстро портится.

В данной работе была изучена возможность использования пивной дробины для получения кормового белка. В качестве объекта исследования использовали пивную дробину, химический состав которой представлен в таблице.

По данным, представленным в таблице, следует отметить, что пивная дробина, используемая для анализа, в сравнении с литературными данными содержит повышенное количество гемицеллюлоз и крахмала, и меньшее количество клетчатки, что свидетельствует о различиях в жесткости режима варки.

Химический анализ пивной дробины

Наименование	Анализируемая проба	Литературные данные
Сухие вещества, %, в т. ч:	17	20...25
крахмал	8,5	1,59
легкогидролизуемые полисахариды	43,36	21,32
трудногидролизуемые полисахариды	16,45	24,66
Общий выход РВ при количественном гидролизе	68,31	52,97
Азотсодержащие вещества (в пересчете на белок)	19,01	27,00
лигнин	Не анализировали	10,05
зольные вещества	3,35	5,50

Для повышения содержания усваиваемых микроорганизмами углеводов проведена гидролитическая обработка дробины при разных температурных режимах. В качестве катализатора использовали серную кислоту. На рис. 1 представлена зависимость влияния температуры гидролиза на выход сахара при концентрации серной кислоты 1 %.

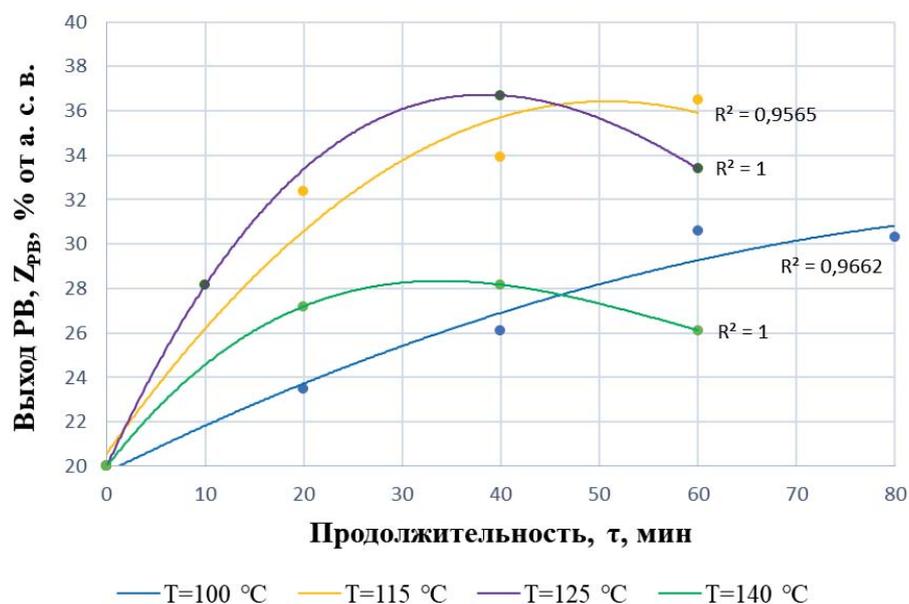


Рис. 1. График влияния температуры и продолжительности гидролиза на выход сахара при концентрации серной кислоты 1 %

Из графика видно, что при температуре 100 °C наблюдается монотонный рост кривой Z<sub>рв</sub>, при 80 минутной обработке выход сахара составил всего 30 % от а.с.в. Далее проводить гидролиз в данных условиях экономически нецелесообразно. При температуре 115 °C наблюдается увеличе-

ние выхода РВ до 36 %, который достигается при продолжительности 60 мин. Максимальный выход сахара достигается за 40 минут при температуре 125 °С. При температуре 140 °С выход сахара не превышает 30 %, что свидетельствует о значительном распаде сахаров под действием повышенной температуры.

На рис. 2 представлена зависимость влияния концентрации серной кислоты на выход РВ при температуре 125 °С.

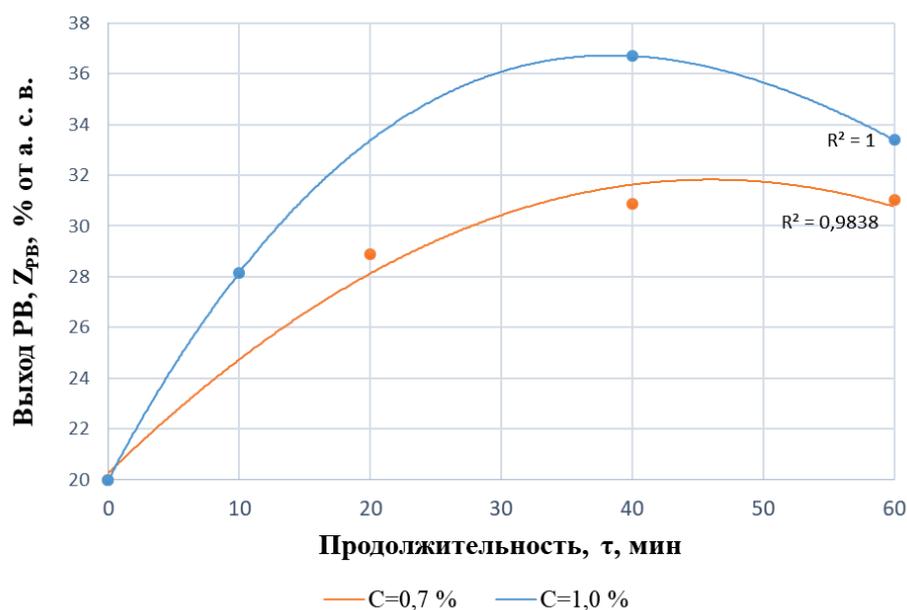


Рис. 2. График влияния концентраций катализатора на выход РВ

С повышением концентрации серной кислоты выход РВ возрастает. При использовании концентрации 1 % выход РВ возрастает на 18 % по сравнению с концентрацией катализатора 0,7 %.

Для оценки пригодности полученных образцов для биосинтеза белка определяли их биологическую доброкачественность по содержанию бромируемых веществ. Более высокую биологическую доброкачественность имеет проба, полученная при обработке дробины 1 % серной кислотой при температуре 125 °С в течение 40 минут. Далее данный образец после нейтрализации избытка серной кислоты и внесения источников азота, фосфора и калия использовали в качестве питательного субстрата для культивирования.

Дрожжи выращивали аэробным глубинным способом с периодическим отбором проб при температуре 36...38 °С. В качестве продуцента белка использовали культуру дрожжей *Candida Scotti* (Кир-2). На рис. 3 представлена динамика ферментации дрожжей и потребления сахара.

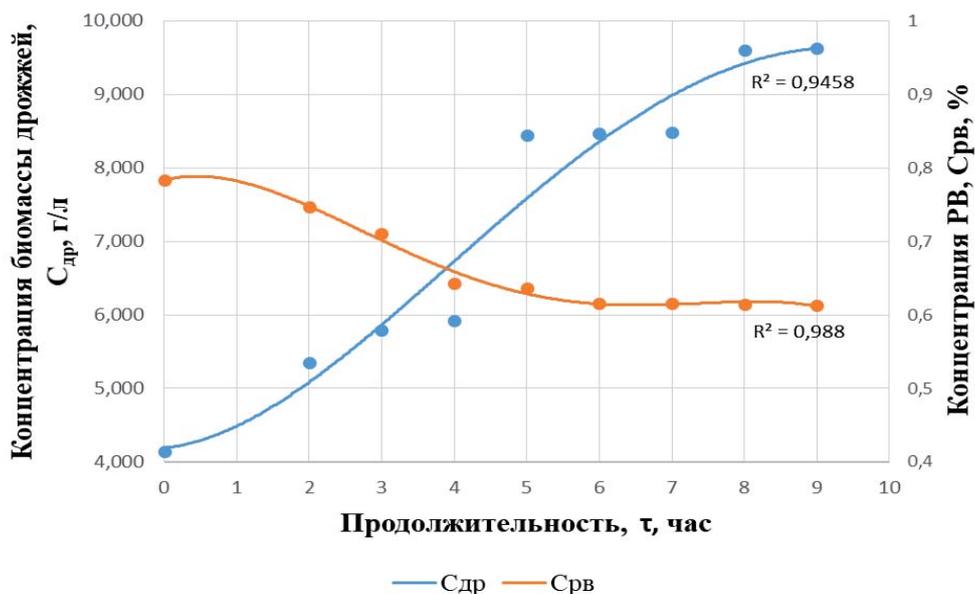


Рис. 3. График динамики ферментации дрожжей Candida Scotti

За первые 5 часов выращивания выход дрожжей составил 8,4 г/л по натуральным дрожжам. Средний выход дрожжей от РВ за период ферментации составил 80,5 %.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что пивная дробина может использоваться в качестве субстрата для получения белковых и белково-углеводных кормовых добавок.

УДК 614.2

Студ. В.В. Вогинова  
Рук. Ю.Л. Юрьев  
УГЛТУ, Екатеринбург

### ЖИЗНЕННО НЕОБХОДИМЫЕ И ВАЖНЕЙШИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Жизненно необходимые и важнейшие лекарственные средства (до 2011 года – ЖНВЛС) – перечень лекарственных препаратов, утверждаемый Правительством Российской Федерации в целях государственного регулирования цен на лекарственные средства. Задачей государственного регулирования цен на лекарственные средства является повышение доступности лекарственных средств для населения и лечебно-профилактических учреждений.