

УДК 663.479.1

**Исследование потенциала солода из риса для нужд пищевой
продукции**

Омельчук А.С

Университет ИТМО

Научный руководитель – к.т.н., доцент Баланов П.Е.

Университет ИТМО

Введение. Основным объектом исследования в работе будет использован черный рис *Oryza sativa*. Для сравнения, так же, будут исследованы: красный рис(рубин) и красный рис (жасмин). Для большей биологической доступности полезных компонентов этих видов риса и накопления дополнительных биологически активных веществ: ферментов, органических кислот, аминокислот, регуляторов роста и т.д., сырьё будет подвергнуто процессу соложения. Будут исследованы различные технологические режимы этого процесса и установлены показатели качества получившейся продукции. Также будет исследован потенциал солода из риса для получения напитка-кваса из черного риса. Экспериментальная часть будет состоять из трех этапов.

1. Получение солода из риса.
2. Анализ его физических и биохимических показателей.
3. Использование сырья в пищевой продукции.

Основная часть. Цель работы: Изучение технических и биохимических показателей темных сортов риса в соложенном и не соложенном виде.

Задачи:

1. Получение солода из риса с помощью микросолодовни.
2. Анализ лабораторных параметров соложенных и не соложенных зерновок риса.
3. Использование сырья в пищевой промышленности.

Этап 1) Для более точных показателей солода, была использована микросолодовня. Соложение происходило по методу соложения ячменя, но с более продолжительным сроком проращивания. Для всех сортов риса была установлена температура замачивания в 13-16 °[1]. Все сорта риса проращивали 8 суток. После проращивания была подсчитана энергия прорастания. У черного энергия прорастания составила 93%, красный рис(рубин) 63% и красный рис(жасмин) 37%.

Этап 2) На рисе и рисовом солоде были проведены следующие анализы:

А) Общее количество белка и азота были выявлены путем выжигания сырья при температуре 400-450° в течении часа серной кислотой с катализатором с последующим титрованием.[2] Исследование было произведено на оборудовании kjeltac 8300

Количество белка у несоложенного черного риса составило 8,6г, у красного риса (жасмин) 9,2 и красного риса(рубин)7,3г на 100г.

Количество белка у черного рисового солода составило 7,6г, у красного риса(жасмин)7,9 и красного(рубин)6,5г на 100г.

Общее количество азота у несоложенного черного риса 1,38 мг, у красного риса(жасмин)1,46мг и красного риса(рубин)1,12 на 100г

Общее количество азота у черного рисового солода 1,2мг, у красного риса(жасмин)1,4мг и красного риса(рубин)1,01 мг на 100г.

Б) Экстрактивность была выявлена путем затирания рисового солода и получения суслу.

Экстрактивность черного рисового солода составила 79,28% , красного риса(жасмин)53,2 и красного риса(рубин)56,34%

Экстрактивность несоложенного черного риса составила 85,86%, красного риса(жасмин)72% и красного риса(рубин)79,26%.

В) Влажность была выявлена при помощи влагометра.

Влажность у несоложенного черного риса 11,71%, у красного риса(жасмин)11,4% и у красного риса(рубин)11,2%.

Г) Также было исследовано содержание фенольных соединений в рисе.

Для примера были взяты 2 сорта: рис красный «Рубин» и рис черный «Южная Ночь».

Установлено, что сумма фенольных соединений в исследованных образцах составила:

1.рис черный «Южная ночь» — 8,1 мг/г.

2.рис красный «Рубин» 1,2 мг/г.

Показатель черного риса более чем в 7 раз выше, чем красного риса. На основании этого можно утверждать, что черный рис имеет в составе достаточно большое количество антиоксидантов и, следовательно, антиоксидантные свойства потенциально выше. Это свойство замедляет процесс окисления за счет взаимодействия с кислородом воздуха (предотвращая его реакцию с продуктом), прерывая реакцию окисления (деактивируя активные радикалы) или разрушая уже образовавшиеся пероксиды.[3] Это может быть важным показателем конечного продукта, в том числе для его длительного хранения

Этап 3) На этом этапе исследования планируется изучить все возможные варианты использования темных сортов риса в пищевой продукции.

Предположительные продукты: сиропы ,кондитерские изделия , рисовая паста , квас , безалкогольные и слабоалкогольные напитки. Так же можно использоваться солодовый экстракт в качестве компонента в выпечке хлебобулочных изделий.

В данный момент происходит заготовка сырья для производства кваса из черного риса сорта "Южная ночь".

После успешного соложения риса, варим сусло и проверяем экстрактивность, чтобы правильно рассчитать пропорции сухого вещества в растворе. В качестве ингредиентов планируется использовать рисовый солод, сахарный сироп, рисовый гриб, кислота молочная. Брожение произведем при температуре 25-28 градусов в течении 24 часов. Во время брожения тщательно следим за температурой, не допуская ее повышения.

Выводы. В качестве основного сорта риса был выбран именно черный рис *Oryza sativa*, так как, он содержит один из самых высоких уровней антоцианов, обнаруженных в пище, обладает выраженными антиоксидантными свойствами.

В заданных лабораторных условиях лучше всего себя проявил черный рис и имеет ряд преимуществ в сравнении с аналогами: доступные условия проращивания, солод более высокого качества, содержит большое количество антоцианов.

Уровень антоцианов в черном рисе выше, чем в других доступных источниках. Они обладают антиоксидантной, противораковой и противовоспалительной активностью. После употребления антоцианы могут метаболизироваться в фенольные кислоты. Антоцианы не синтезируются в организме человека и животных, поэтому люди получают эти пигменты при употреблении растительной пищи. Основной функцией этих соединений является их антиоксидантная активность. Благодаря своей высокой антиоксидантной способности они защищают клетки человека от воздействия сильных окислителей. Эти соединения благотворно влияют на обмен веществ, стабилизируя анаболические и катаболические реакции.

Список использованных источников:

1. Нарцисс Л. Пивоварение. Т.1. Технология солодоращения / Под общ. ред. Г.А.Ермолаевой и Е.Ф. Шаненко. – СПб.: Профессия, 2007. – 584 с
2. Кунце В. Технология солода и пива. – СПб.: Профессия, 2011. – 912 с
3. Goffman F. D., Bergman C. J. Rice kernel phenolic content and its relationship with antiradical efficiency // J Sci Food Agr. 2004. P 84.