

ОСОБЕННОСТИ АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ – СЕМЯН КЛЕЩЕВИНЫ

Богодист-Тимофеева Е.Ю., Панченко Т.А.

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь

Ключевые слова: семена клещевины, касторовое масло, рицинолевая кислота, ричин, комплексная переработка, прессование, детоксикация жмыха.

Аннотация. Семена клещевины являясь ценным источником касторового масла, широко применяемого и востребованного в различных отраслях, могут служить источником кормового и пищевого белка (после предварительного обеззараживания). Предлагаемое аппаратурно-технологическое решение дает возможность применить комплексный подход к переработке: извлечь касторовое масло и комбинированным способом получить обеззараженный жмых и белковый продукт.

FEATURES OF THE HARDWARE AND TECHNOLOGICAL SOLUTION FOR PROCESSING PROMISING OILSEEDS – CASTOR SEEDS

Bogodist-Timofeeva E.Y., Panchenko T.A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

Keywords: castor bean, castor oil, ricinoleic acid, ricin, complex processing, pressing, detoxification of cake.

Abstract. Castor seeds, being a valuable source of castor oil, widely used and in demand in various industries, can serve as a source of feed and food protein (after preliminary disinfection). The proposed hardware and technological solution makes it possible to apply an integrated approach to processing: extract castor oil and obtain a disinfected cake and protein product in a combined way.

Семена клещевины являются источником ценного касторового масла, востребованного в фармацевтической и косметической отраслях. Одним из его достоинств считается наличие глицеридов рицинолевой гидроксикислоты (до 90%), хорошо растворимых в спирте. Содержание масла в семенах достигает 59,5%. При этом на долю белковых веществ, в составе которых присутствуют большинство незаменимых и условно незаменимых аминокислот (в том числе лизин, метионин, цистеин), приходится 17-26%.

До недавнего времени проблема использования клещевинного белка, который остается в виде жмыха и шрота после извлечения масла из семян, в комбикормовой и пищевой отраслях – присутствие токсичных и антипитательных веществ (рицина и ричинина) – оставалась окончательно нерешенной. Однако многочисленные исследования и найденные решения этого вопроса позволяют предложить так называемую глубокую переработку данного масличного сырья с получением не только масла, но и белкового продукта, по аналогии с подсолнечником, соей и рапсом. Проблема детоксикации в изученных нами работах решается с использованием различных физических, химических и биотехнологических методов, от самого простого варианта – дополнительной / модернизированной влаготепловой обработкой; до более сложных и

многостадийных – использование органических и неорганических агентов (кислот и щелочей); обработкой молочно-кислыми бактериями [1-3]. Нами предложено аппаратурно-технологическое решение комплексной переработки семян клещевины, схема которого показана на рисунке 1.

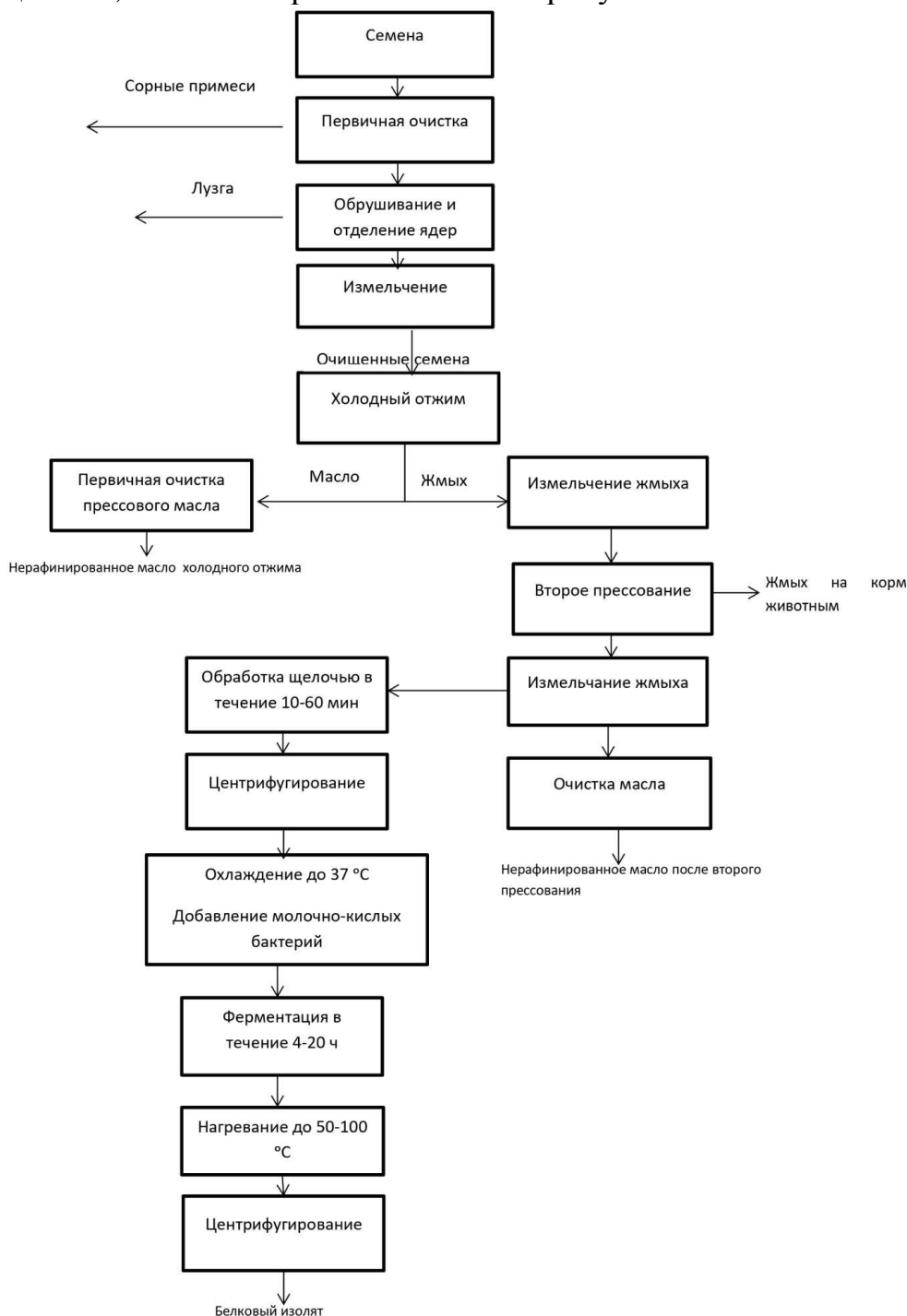


Рис. 1. Блок-схема комплексной переработки семян клещевины

Технологический процесс предусматривает переработку необрушенных семян клещевины по схеме двукратного прессования. Семена вначале проходят стадию очистки от сорных примесей, затем – обрушивание. Биологическая особенность клещевины – нахождение семян в прочной семенной коробочке – требует специального оснащения, аналога шельмашины. На первом этапе получаем масло холодного отжима, на втором этапе, после измельчения жмыха, используем горячее прессование для максимально возможного извлечения масла

механическими методами. Прессы и пресс-экструдеры для холодного и горячего прессования разных модификаций, а также другое технологическое оборудование для разных стадий переработки (сепараторы для очистки, измельчители, центрифуги / разделительные сепараторы, реакторы для ферментирования) в достаточном ассортименте экспортируются и выпускаются отечественным машиностроением [4-6]. Получаемый на производстве жмых предлагается обработать раствором гидроксида натрия для разрушения рицинина, а также получить белковый водный экстракт после ферментации молочно-кислыми бактериями в щадящих условиях (при 37⁰С). Водный экстракт при необходимости можно высушить известными методами с получением белкового порошка.

Аппаратурное оформление описанной технологии в максимальной степени зависит от экономических факторов и необходимого объема производства. Предлагаемый вариант комплексной переработки семян клещевины позволяет получить несколько ценных продуктов: высококачественное нерафинированное касторовое масло холодного отжима, масло нерафинированное горячего отжима, обеззараженный жмых и белковый продукт.

Список литературы

1. Ольховатов Е.А. Совершенствование технологии комплексной переработки плодов клещевины: Автореф. дисс. ... канд. тех. наук. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 27 с.
2. Патент №2221436 РФ. Способ получения белкового препарата из токсичного шрота клещевины / Р.В. Уланова. – Заявка №2002104913/13 от 27.02.2002, опубл. 20.01.2004.
3. Патент №2354133 РФ Способ получения кормового продукта из шрота клещевины / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова, Е.П. Корнена – Заявка №2007132637/13 от 29.08.2007, опубл. 10.05.2009, Бюл. 13.
4. Оборудование для производства масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://maslopres.ru/predvaritelnaya-obrabotka/>.
5. Производитель оборудования для агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jasko.ru/product/>.
6. Оборудование для маслодельной промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masloceh.ru/about/>.

Сведения об авторах:

Богодист-Тимофеева Елена Юрьевна – к.т.н., доцент, доцент кафедры технологии и оборудования производства жиров и эфирных масел;
Панченко Татьяна Алексеевна – магистр.