

## 11. Вплив процесу обжарювання на перехід сухих речовин льону у воду

Інна Горбунко, Тамара Корж

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Льон цінна технічна та харчова культура, яка відома людству дуже давно. Родоначальником культурного льону вважають дикий льон вузьколистий. Його вирощували ще люди кам'яного віку, насіння використовували в їжу. У наші дні льон теж досить широко застосовується. Потенціал льону дуже великий, оскільки він використовується здавна як технічна та харчова культура, а також має своє застосування в медицині. Все це завдяки складу та властивостям льону, які дещо відрізняються в залежності від його виду. Льон поділяється на 4 різновиди: прядильний (довгунець), олійний (кудряш), межумок (проміжуний) та такий, що стелиться. Льон-довгунець вирощують для отримання лляного волокна. Насіння льону-кудряшу и льону-межумка - квітки, коробочки та насіння у них більш крупні – містять до 52% дуже цінної олії .

Насіння льону — це найцінніший природний подарунок для людини, тому що воно містить велику кількість олії, аналогів якої немає. В насінні льону міститься 33% легко перетравлюваного білку, засвоєння якого дуже високе, цей білок багатий незамінними амінокислотами, зокрема триптофаном. Кількість клітковини 7,7%. В насінні льону багато різних макро- та мікроелементів В ньому багато фосфору (700 мг/100 г), магнію (540 мг/100 г), заліза (7,7 мг/100 г), цинку (5,7 мг/100 г), присутній бор, хром, марганець (0,03 мг/100 г), мідь (0,1 мг/100 г), селен, йод. За кількістю кальцію (1400 мг/100 г) його можна порівняти з насінням кунжуту — кращим джерелом цього елемента. В насінні вітаміни Е, К, Р, В<sub>1</sub>, фолієва кислота, каротин. Кількість вітаміну С збільшується при проростанні з 1,35 мг/100 г до 14,44 мг/100 г, суммарний вміст антиоксидантів — з 56 мг/100 г до 526 мг/100 г [1].

Оболонки насіння м'ястять до 8% слизистих речовин. В хімічному відношенні в слизях переважають пентозани (до 90%). Для слизей характерна їх повна розчинність в воді. Слизисті речовини лляного насіння представляє собою складні хімічні сполуки моносахаридів, які містять ланцюжки із залишків D-галактуранової кислоти L-рамнози, до яких приєднані бокові ланцюжки, які складаються із залишків 3-О-метил-D-галактози, D-галактози, L-рамнози и D-ксилози, а також 4-О-метил-D-глюкуронової кислоти. Здатність насіння льону виділяти багато слизів широко використовується в медицині. Слизі використовують в основному при запальних захворюваннях шлунково-кишкового тракту (здійснює обволікаючу, пом'якчувальну та протизапальну дію) [1, 2].

При використанні насіння льону в технології виробництва харчових продуктів важливо оцінити органолептичні його показники. Встановлено, що насіння має специфічний смак, важко розжовується і прилипає до зубів. Внаслідок обжарювання насіння поліпшується його смак, воно стає більш крихким.

Слизі впливають на хід технологічного процесу при використанні льону при виробництві харчових продуктів. З цієї точки зору цікавим є дослідження впливу процесу обжарювання на процес екстрагування полісахаридів для розуміння механізму та сили їх впливу на якість готової продукції.

**Матеріали і методи.** Для дослідження було взято насіння льону урожаю 2012 року з вологістю 6,3 % і використано метод екстракції полісахаридів водою при

гідромодулі 1:15. Температура екстрагування та тривалість процесу визначали з апіорної інформації і досліди проводили за планом 2<sup>4</sup>.

**Результати.** За результатами досліджень переходу сухих речовин у воду, побудовано адекватну математичну модель.

Математична модель, яка описує процес переходу сухих речовин необжареного льону у воду, має такий вигляд:

$$y_2 = 8,63 + 2,2x_1 + 0,55x_2 + 0,61x_1x_3 + 0,37x_1x_2x_3$$

де  $x_1$  – тривалість кип'ятіння, хв;  $x_2$  – екстрагування, хв.;  $x_3$  – температура екстрагування, °С.

Залежність переходу сухих речовин у воду для обжареного насіння льону ще в процесі дослідження.

### **Висновки**

Оптимальними параметрами процесу переходу сухих речовин у воду є: тривалість кип'ятіння - 10 хв, тривалість екструдування - 120 хв, температура екструдування - 50 °С.

### **Література:**

1. <http://www.zhivajeda.ru/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B8-%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0/prorostki-lna.html> . Лен. Живая еда.

2. <http://www.ronl.ru/referaty/himiya/229037/> - Реферат: Ультразвуковая экстракция полисахаридов льна.- Министерство образования и науки Российской Федерации