**Бондар Наталія Петрівна. Дослідження технологічних властивостей харчового люпину і розробка способів використання його у хлібопекарській промисловості : Дис... канд. техн. наук: 05.18.01 / Національний ун-т харчових технологій. — К., 2006. — 265арк. : табл. — Бібліогр.: арк. 159-181.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бондар Н.П. Дослідження технологічних властивостей харчового люпину і розробка способів використання його у хлібопекарській промисловості. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.01 – Технологія хлібопекарських продуктів та харчових концентратів. – Національний університет харчових технологій Міністерства освіти і науки України, Київ, 2006.  Дисертаційна робота присвячена розробці науково обгрунтованої технології хлібобулочних виробів підвищеної харчової, біологічної та споживчої цінності з використанням продуктів переробки харчового люпину (ППЛ).  Вивчено хімічний склад і технологічні властивості борошна з цілозмеленого насіння люпину; проведено оцінку доцільності пророщування та екструдування борошна і солоду люпину з точки зору змін у хімічному складі отриманих продуктів, їх біологічної цінності та технологічних характеристик як сировини хлібопекарського виробництва. Досліджено вплив ППЛ на технологічний процес і якість хлібобулочних виробів, на біохімічні, мікробіологічні процеси в тісті, його структурно-механічні властивості. Встановлено, що ППЛ підвищують в’язкість і формоутримувальну здатність, погіршують еластичність тіста і його газоутримувальну здатність. Експериментально підтверджено, що хлібобулочні вироби з ППЛ здатні виводити із організму токсичні речовини.  Розроблено і затверджено НД на ППЛ та хлібобулочні вироби з ними. | |
| |  | | --- | | 1. На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень обгрунтовано доцільність і перспективність використання продуктів переробки харчового люпину для підвищення харчової і біологічної цінності хлібобулочних виробів.   Встановлено, що основними перевагами насіння харчового люпину, порівняно із соєю, є низький вміст інгібіторів протеолітичних ферментів шлунку людини; високий вміст легкозасвоюваних фракцій білка і, відповідно, інтенсив-ність його перетравлення in vitro; вдвічі більший вміст харчових волокон.   1. Поглиблено вивчено хімічний склад і технологічні властивості продуктів переробки харчового люпину, досліджено основні закономірності їх зміни в процесах технологічної підготовки насіння (пророщування, екструдування).   Встановлено, що у солоді люпину, порівняно з вихідним насінням, зростає частка водорозчинних білкових речовин і ступінь їх засвоєння; знижується активність інгібіторів протеїназ (інгібітору трипсину – до нульових значень); підвищуються амінокислотні скори: за лізином на 4,9 %, валіном – на 4,6 %, ізолейцином – на 9,7 %, сірковмісними амінокислотами – на 4,2 %; зменшується вміст олігосахаридів; зростає активність ферментного комплексу, в т.ч. фітази, та вміст -токоферолу в 10,8 раз. Це свідчить про підвищення харчової та біологічної цінності насіння люпину в процесі солодорощення.   1. Досліджено хлібопекарські властивості борошняних сумішей пшенич-ного борошна з ППЛ. Встановлено, що поряд з підвищеною активністю протео-літичних ферментів, -амілази і фітази, низькою активністю -амілази, ППЛ мають високий вміст нелетких органічних кислот, серед яких переважає молочна і, відповідно, високу титровану кислотність. 2. Визначено закономірності впливу ППЛ на найважливіші параметри технологічного процесу і якість хліба. Встановлено, що оптимальним з точки зору забезпечення належних структурно-механічних властивостей тіста та необхідного підвищення біологічної цінності хліба є дозування ППЛ не більше 10 % до загальної маси борошна.   Для приготування хліба з ППЛ встановлено доцільність використання опарного способу тістоприготування з внесенням досліджуваних продуктів у тісто. Обгрунтовано необхідність стадії термічного оброблення (заварювання) ППЛ у технологічному процесі виробництва хліба.   1. Методами експериментально-статистичного моделювання та оптимізації встановлено оптимальні дозування добавок для виробництва пшеничного хліба з внесенням 10 % СЛ: олії – 2 %, соєвого лецитину – 0,8 %, ФП Fungamyl Super – 0,00015 % до маси борошна. 2. Встановлено вплив ППЛ на перебіг мікробіологічних і біохімічних процесів у тісті. Доведено, що продукти з люпину підвищують на 3…6 % активність і на 8…18 % здатність до розмноження дріжджових клітин та пригнічують ріст і активність молочнокислих бактерій у 2,5…5,5 і 1,6…2,1 рази відповідно. Внаслідок високої активності ферментного комплексу ППЛ активізується гідроліз крохмалю та білків у тісті, збільшується накопичення цукрів і водорозчинного азоту, що зумовлює прискорення швидкості газоутворення, скорочення тривалості дозрівання тіста. 3. Визначено вплив борошна з цілозмеленого насіння та борошна з його солоду на структурно-механічні властивості тіста. Встановлено, що внесення ППЛ у тісто підвищує його водопоглинальну здатність на 2,7…4,2 % і в’язкість на 21,7…39,2 %, укріплює клейковину. Підвищення в’язкості тіста затримує розвиток деформації текучості, що зумовлює зменшення його розпливання. Оскільки для такої структури характерні низькі пружно-еластичні деформації, це призводить до зменшення об’єму тістових заготовок і готових виробів. 4. Внесення продуктів з люпину у пшеничне тісто істотно змінює фракційний склад його білків, збільшуючи частки водорозчинної та “проміжної” фракцій і зменшуючи частку клейковини. Термічне оброблення (заварювання) ППЛ дає змогу збільшити вміст сирої клейковини та покращити її якість. 5. Показано, що ППЛ збагачують хліб не лише збалансованим за амінокислотним складом білком, а й біологічно-активними речовинами: пектином, клітковиною, пентозанами, органічними кислотами, -токоферолом, мінеральними елементами, що підвищує ступінь забезпечення добової потреби організму людини в цих речовинах і поширює можливості такого хліба як функціонального харчового продукту. При внесенні 10 % ППЛ до загальної маси борошна середньодобове вживання хліба (близько 300 г) забезпечує покриття добової потреби організму в білку на 57,9…61,4 %. У хлібі з БЛ і СЛ скор за першою лімітуючою амінокислотою лізином на 11,7 та 13,5 % відповідно вищий, порівняно з хлібом без добавок. 6. *In vitro* доведено, що швидкість перетравлення білкових речовин хліба з БЛ і СЛ на пепсиновій і трипсиновій стадіях вище, порівняно з контрольним зразком, у 1,5…3,0 і 2,0…4,1 рази відповідно. 7. Дослідами з визначення комплексоутворювальної здатності хліба відносно іонів свинцю встановлено, що хліб, збагачений люпиновими продуктами, здатний на 56,4 % більше, порівняно з контролем, зв’язувати та виводити із організму людини токсичні речовини, що можна пояснити високим вмістом пектинових речовин і клітковини в ППЛ. 8. Показано, що в хлібі з 10 % БЛ і СЛ вміст адсорбційно зв’язаної води на 8,6…13,9 % більший, ніж у хлібі без добавок, що пов’язано з внесенням з досліджуваними продуктами низькомолекулярних речовин і некрохмальних високомолекулярних полісахаридів, здатних міцно зв’язувати воду, що і зумовлює сповільнення процесу черствіння хліба з ППЛ. 9. У результаті проведених досліджень розроблено і затверджено нормативну документацію на “Борошно люпинове харчове”, “Борошно із солоду люпину” та нові види хлібобулочних виробів з борошном із солоду люпину: хліб “Жовтневий” і булочку “Сонячну”. Технології нових видів виробів пройшли апробацію у виробничих умовах. 10. Розрахунок очікуваної економічної ефективності використання борошна із солоду люпину при виробництві хлібобулочних виробів з підвищеним вмістом білка показав, що порівняно з виробами, збагаченими молочним білком, хліб з СЛ має меншу виробничу собівартість, за рахунок чого економія складе 107,60 грн. на 1 т готової продукції. | |