

УДК 664.324:612.014.46

І. В. ЧОНИ, канд.техн.наук, доц., ВНЗ Укоопспілки „Полтавський університет економіки і торгівлі”

Т.В. ТРОЩИЙ, канд.техн.наук, доц., ХДУХТ, Харків,

І.В. ЖИДЕЦЬКА, канд.техн.наук, доц., ВНЗ Укоопспілки „Полтавський університет

ВИКОРИСТАННЯ ЗЛАКОВОЇ СИРОВИНИ ПРИ ІНТОКСИКАЦІЇ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

В статті наведено експериментальні дані щодо дослідження протекторної дії злакових складових раціону харчування на організм піддослідних тварин на фоні інтоксикації важкими металами. (анотація до 30 слів)

Ключові слова: борошно вівса, борошно перловки, важкі метали, інтоксикація.

В статье приведены экспериментальные данные исследований защитных свойств злаковых составляющих рациона питания на организм подопытных животных на фоне интоксикации тяжелыми металлами.

Ключевые слова: мука овса, мука перловки, тяжелые металлы, интоксикация.

To the article experimental data of researches of protective properties of cereal constituents of ration of feed are driven on the organism of experimental animals on a background intoxication by heavy metals.

Keywords: flour of oat, flour of перловки, heavy metals, intoxication.

І.Вступ

Злакові культури за кількістю поживних речовин складають в середньому близько третини добового раціону харчування. Значне місце у раціоні харчування людини займають крупи, які характеризуються, гарними смаковими та технологічними властивостями, що дозволяє використовувати їх для широкого кола продукції. Склад і харчова цінність круп залежать від якості та особливостей зернової культури і технології виробництва, від вмісту та збалансованості основних речовин високої біологічної цінності.

2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

В середньому у крупах міститься від 12 до 14% води; 7-13% білків; 0,7-5,9% жиру; 54-73% крохмалю, інші вуглеводи; 0,5-2,1 зольних речовин [1]. Останнім часом проведено ряд досліджень вуглеводного комплексу круп, в тому числі вівсяної та перлової, їх кількісного складу та змін у ході теплової обробки [2 –5]. Встановлено, що основну масу вуглеводів складає крохмаль (54-70% на суху речовину); із некрохмальних полісахаридів переважають геміцелюлози, частка яких становить до 90% від їх суми; досить значна кількість слизових речовин, які за даними досліджень мають емульгуючі, стабілізуючі та піноутворюючі властивості.

У вівсяному борошні знаходиться (% на суху речовину): білків – 12,7%; крохмалю – 70,0%; золи – 1,8%; харчових волокон – 6,58% в тому числі геміцелюлози – 4,22%; целюлози – 1,49%; лігніну – 0,78%; цукрів – 1,25% та 5,55 декстринів. Вміст білкових речовин в залежності від помелу коливається від 70,5 до 15,0% (на 100 г продукту) у вівсяному та перловому 7,0 – 16,0%. Вміст крохмалю, клітковини, пектинових речовин у вівсяному борошні знаходиться у таких межах 47,2 – 54,3%; 19%; 0,7 – 1,3% відповідно. Вуглеводний склад перлового борошна дещо різниться вмістом крохмалю (58,1 ÷ 62,9 на 100 г продукту) меншим ніж у вівсяному вмістом пектинових речовин (0,2 ÷ 0,9 %) та містить практично однакову кількість клітковини – 11,5 ÷ 21,0 % [6].

3. Мета і задачі дослідження

Авторами статті на базі віварію Української медичної стоматологічної академії (м. Полтава) було проведено дослідження, щодо вивчення профілактичного впливу борошна перлової та вівсяної круп, які можуть бути використані як складові частини соусів на емульсійній основі, при відтворенні хронічної інтоксикації організму лабораторних тварин ацетатом свинцю. Для відтворення хронічної свинцевої інтоксикації використовували розчин ацетату свинцю, який щури одержували *per os* (через рот) кожен день в дозі 60 мг на кг маси тіла протягом 40 діб. Досліджувані продукти (борошно пшеничне, круп'яне борошно перлове, вівсяне та пектин) додавали і їжу тваринам в період ранкового годування.

4. Експериментальні дані та їх обробка

Було встановлено, що одним з важливих показників, які інтегрально відображають вплив хронічної свинцевої інтоксикації на організм експериментальних тварин є динаміка маси тіла протягом експерименту. Загально токсична дія іонів свинцю проявляється порушенням функціонування багатьох органів та систем щурів. Це, в свою чергу, відображається як на засвоєванні поживних речовин, так, і на збільшенні витрат пластичних речовин та енергії організмом на відновлення ушкоджених структур.

Розглядаючи профілактичну дію пшеничного борошна, борошна перлової та вівсяної круп та пектину на предмет зниження токсичного впливу ацетату свинцю за показниками маси тіла експериментальних тварин на 40-ву добу, можна відмітити наступне, що додавання до харчового раціону щурів пшеничного борошна не призвело до покращення показника маси тіла в порівнянні з контрольною групою, борошна перлової крупки виявило профілактичну дію цього компоненту харчування у відношенні свинцевої інтоксикації – маса тіла щурів цієї групи була вірогідно вища ніж контрольних тварин і наблизилась за цим показником до інтактної групи, борошна вівса збільшило середню вагу тварин у порівнянні з контрольною групою, маса тіла тварин цієї групи практично нормалізувалась у порівнянні з інтактними тваринами, використаний як профілактичний засіб експериментальних тварин розчин пектину не виявив очікуваного ефекту у відношенні показника маси тіла: середня вага тварин дослідної групи не відрізнялась від аналогічного показника щурів контрольної групи, а в порівнянні з інтактними тваринами була вірогідно нижче.

Більш глибоко проаналізувати стан організму експериментальних тварин при хронічній свинцевій інтоксикації дозволяє визначення коефіцієнтів мас внутрішніх органів (відсоток ваги окремих органів по відношенню до маси тіла), так як це дозволяє опосередковано судити про функціональний стан органів, чи про токсичну дію чинника.

Аналізуючи дані, треба відмітити, що на свинцеву інтоксикацію зміною коефіцієнтів мас відреагували всі органи, що досліджувалися, крім селезінки та головного мозку. Це можна пояснити тим, що ці органи не приймають безпосередньої участі в детоксикаційних процесах при отруєннях важкими металами, їхня реакція відображається в основному функціональними порушеннями діяльності, що буде розглядатися нами нижче.

Печінка на 40-денну інтоксикацію свинцем відреагувала високим ступенем збільшення коефіцієнту маси - $4,03 \pm 0,17$ г проти $3,31 \pm 0,17$ г у тварин інтактної групи, що є фізіологічно зумовленим явищем, тому що саме на печінку покладається головна детоксикаційна роль в організмі.

Нирки на свинцеву інтоксикацію відреагували значним зниженням коефіцієнту маси - $0,65 \pm 0,08$ г при $0,84 \pm 0,07$ г у інтактних тварин, що можна пояснити тим, що саме нирки несуть головне навантаження у виведенні важких металів з організму (до 90%). Ефект "сатурнізму" (хронічне отруєння свинцем) проявляється токсичними нефрозо-нефритами з відповідними функціональними та морфологічними порушеннями діяльності цих органів, що відобразилось в експерименті різким зниженням коефіцієнту маси нирок.

Серце відреагувало суттєвим нарощуванням маси - $0,639 \pm 0,06$ г проти $0,448 \pm 0,08$ г у інтактних тварин, що можна пояснити компенсаторною гіпертрофією серцевого м'яза у відповідь на токсичну дію свинцю.

Гіпофіз та наднирники, що є органами гуморальної регуляції організму, також суттєво відреагували на свинцеву інтоксикацію, але гіпофіз (центральна ланка) відреагував зниженням коефіцієнту маси - $0,0025 \pm 0,0002$ г проти $0,0054 \pm 0,0003$ г у інтактних тварин, що є наслідком прямої токсичної дії на фоні декомпенсації функції. Наднирники (периферична ланка) навпаки відреагували значним нарощуванням маси - $0,081 \pm 0,006$ г проти $0,038 \pm 0,003$ г у інтактних тварин. Це можна пояснити компенсаторним збільшенням маси паренхіми, що на фоні інтоксикації та недостатньої функціональної здатності центральної ланки (гіпофіз) в якійсь мірі дозволяє забезпечувати гуморальні регуляторні функції.

В дослідних групах з додаванням в харчовий раціон борошна пшеничного, круп'яного борошна перловки, круп'яного борошна вівса та пектину було отримано наступні результати: додавання пектину до харчового раціону тварин запобігало виникненню змін коефіцієнтів мас органів дослідної групи тварин, що може бути пов'язано з високою сорбційною здатністю пектину у відношенні зв'язування та виведення ацетату свинцю через шлунково-кишковий тракт, додавання круп'яного борошна перловки та круп'яного борошна вівса призвело до практично повної нормалізації показників коефіцієнтів мас досліджуваних органів, за винятком того, що додавання круп'яного борошна вівса не впливало на коефіцієнт маси гіпофізу дослідної групи тварин, який виявився вірогідно нижчим аналогічного показника інтактних тварин.

Вищенаведене може свідчити про високу здатність круп'яного борошна перловки запобігати інтоксикації важкими металами організму лабораторних щурів, у меншій мірі це можна сказати також про круп'яне борошно вівса.

Наступним, не менш важливим показником ступеню інтоксикації організму тварин ацетатом свинцю, є тестування у "Відкритому полі". Це тестування дає уявлення про функціональні порушення діяльності нервової системи щурів, в першу чергу головного мозку. Як відомо, центральна нервова система є однією з першочергових "мішеней" впливу важких металів при їхньому надлишковому надходженні до організму. Проведені дослідження показали, що додавання до раціону харчування здоровим тваринам відповідно борошна пшеничного, борошна перлової та вівсяної круп та пектину не викликало змін реакції поведінки. Поведінка тварин, яким було проведено інтоксикацію ацетатом свинцю різко відрізнялась від здорових тварин. Дані проведеного експерименту беззаперечно свідчать про значну ступінь пригнічення центральної нервової системи лабораторних тварин на фоні інтоксикації ацетатом свинцю. Додавання до раціону тварин круп'яного борошна перловки та круп'яного борошна вівса практично нормалізувало поведінкові реакції тварин відповідних дослідних груп, чого не спостерігалось в групах дослідних тварин з додаванням до раціону пшеничного борошна та пектину.

Таким чином, на 15-ту добу експерименту було отримано дані, що свідчать про розвиток гальмівних реакцій центральної нервової системи у щурів на фоні свинцевої інтоксикації та виражену протекторну дію додавання до раціону тварин круп'яного борошна злакових культур.

Відтворення хронічної свинцевої інтоксикації призводить до достовірного зниження кількості еритроцитів на 16,6% і гемоглобіну на 23,9%, що відповідає даним літератури щодо розвитку анемії внаслідок блокування свинцем сульфгідрильних груп ферментів, що приймають участь у синтезі. Окрім цього було відзначено зниження на 25,0% вмісту холестерину в сироватці крові тварин, що отримували ацетат свинцю протягом 40 діб, що також відповідає даним літератури і пов'язане із зменшенням утворення цієї речовини у печінці отруєних тварин.

Введення до раціону харчування лабораторних тварин пшеничного борошна на фоні хронічної свинцевої інтоксикації не призводить до істотних змін концентрації свинцю у стегнових кістках білих щурів, має місце зниження кількості еритроцитів на 8,2%.

Введення круп'яного борошна вівса та пектину призводить до зменшення накопичення свинцю у кістках (відповідно на 29,0% та 41,9%). Зменшення концентрації свинцю при застосуванні у дієті тварин борошна вівса можна пов'язати з більшим вмістом у ньому саме пектину, роль якого у виведенні з організму важких металів підтверджується як результатами даних досліджень, так і іншими авторами.

Висновки

Таким чином, введення до раціону харчування лабораторних тварин пшеничного борошна істотно не впливає на кількісні зміни червоного ростка крові білих щурів. Введення круп'яного борошна вівса, круп'яного борошна

перловки та пектину запобігає суттєвому зменшенню еритроцитів, гемоглобіну та холестерину у крові щурів, що характеризує меншу тяжкість перебігу інтоксикації. Введення до раціону харчування круп'яного борошна вівса, що містить найбільшу кількість пектину, та безпосередньо пектину зменшує накопичення свинцю у стегнових кістках білих щурів, що підтверджує значення цих продуктів у попередженні надходження надлишкової кількості важких металів у організм людини.

Отже полісахаридний склад вівсяної та перлової круп дає можливість зробити висновок про доцільність використання цих продуктів як природного джерела полісахаридів як за якісним складом, так і за кількісним вмістом і якості рецептурного компоненту харчових емульсій, а також отримані обнадійливі дані профілактичного впливу борошна перлової та вівсяної круп на організм людини.

Список літератури: 1. *Покровский А.А.* Химический состав пищевых продуктов [Текст] : Т.1. / *А.А. Покровский* . – М.: Пищевая промышленность, 1977.– 228 с. 2. *Субачева Е.Н.* Особенности технологических свойств некрахмалистых полисахаридов овсяной и перловой круп [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16 / *Е.Н. Субачева* [Московского ордена красного знамени институт народного хозяйства им. Г.В.Плеханова]. – М., 1990. – 24с. 3. *Смоленцева А.А.* Полуфабрикаты из круп для диетического питания [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16/ *А.А. Смоленцева* [Ленинградский ордена трудового красного знамени институт советской торговли им. Ф.Энгельса]. – Ленинград, 1989. – 16с. 4. *Паносян И.И.* Состав клеточных стенок и технологические свойства некоторых круп [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16/ *И.И. Паносян* [Московского ордена красного знамени институт народного хозяйства им. Г.В.Плеханова]. – М., 1982. – 22с. 5. *Глебова Н.В.* Исследование пенообразующих свойств круп и бобовых для разработки технологии молочно-крупяных десертов [Текст]: автореф. дис.... канд. техн. наук: 05.18.15 / *Н.В. Глебова* [Оловский государственный технический университет].- Орел, 2004. – 22с.

Поступила в редколлегию 22.05.2012

УДК 641.87

Н.В. ДІБРІВСЬКА, канд.техн. наук, доц., ВНЗ Укоопспілки „Полтавський університет економіки і торгівлі”, Полтава

ТЕХНОЛОГІЯ ХОЛОДНИХ НАПОЇВ ІЗ ДИКОРΟΣЛОЮ СІРОВИНОЮ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті розглянуто доцільність розробки холодних напоїв з використанням дикорослої сировини як ефективного засобу оздоровчого призначення. Наведено технології холодних напоїв для закладів ресторанного господарства.

Ключові слова: напої, дикоросла сировина, функціональні продукти.

В статье рассмотрена целесообразность разработки холодных напитков с использованием дикорастущего сырья как эффективного средства оздоровительного назначения. Приведены технологии холодных напитков для заведений ресторанного хозяйства.

Ключевые слова: напитки, дикорастущее сырье, функциональные продукты.

In the article the expediency of the development of cold drinks with the use of wild-growing raw materials as an effective means for recreational purposes. Given the technology of cold drinks for the restaurant sector.