МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

НАУКОВИЙ ВІСНИК

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ імені С.З. ҐЖИЦЬКОГО

заснований у 1998 році

Технічні науки
Серія "Харчові технології"

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

Series "Food technologies"

Том 16, № 3 (60)
Частина 4

Львів – 2014

УДК 637.5.04/.07: 637.52: 613.281

Іванов С.В., д.х.н., професор©, **Пасічний В.М.,** д.т.н., професор
Страшинський І.М., к.т.н., доцент, **Фурсік О.П.,** студентка 5 курсу
Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

ВПЛИВ НАНОКОМПОЗИТІВ НА ПОКАЗНИКИ БІЛКОВИХ ПРЕПАРАТІВ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Традиційним шляхом збільшення ресурсів харчового білка є підвищення продуктивності рослинництва і тваринництва. Особливу увагу слід приділяти білкам тваринного походження, адже їх використання є доцільним з точки зору раціонального розподілу вторинної сировини підприємств харчової промисловості.

Для дослідження залучили білкові препарати тваринного походження КАПреміум-95, протеї зі свинячої дерми Вестгель-60, протеїн тваринного походження зі свинячої шкури БЕЛКОТОН-С95, протеїн із дерми ВРХ Nova Pro. Для білкових препаратів обрано наступні ступені гідратації – 1:5, 1:10 та 1:20.

Доведено покращення функціонально-технологічних показників та реологічних властивостей шляхом використання нанокомпозитів.

Ключові слова: *білкові препарати, кремнезем, ступінь гідратації, термічна обробка.*

УДК 637.5.04/.07: 637.52: 613.281

Иванов С. В., д.хим. н., професор, **Пасичний В.Н.,** д.т.н., доцент
Страшинский И.М., к.т.н., доцент, **Фурсик О.П.,** студентка 5 курса
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Традиционным путем увеличения ресурсов пищевого белка является повышение производительности растениеводства и животноводства. Особое внимание следует уделять белкам животного происхождения, ведь их использование является целесообразным с точки зрения рационального распределения вторичного сырья предприятий пищевой промышленности.

Для исследования использовались белковые препараты животного происхождения КАПремиум-95, протеин из свиной дермы Вестгель-60, протеин животного происхождения из свиной шкуры БЕЛКОТОН-С95, протеин из дермы КРС Nova Pro. Для белковых препаратов избраны следующие степени гидратации - 1: 5, 1:10 и 1:20.

Доказано улучшение функционально-технологических показателей и реологических свойств путем использования нанокомпозитов.

Ключевые слова: *белковые препараты, кремнезем, степень гидратации, термическая обработка.*

УДК 637.5.04/.07: 637.52: 613.281

Ivanov S., the Doctor of Chemistry, professor, **Pasichniy V.,** the Doctor of Tech. Sci. the senior lecturer, **Strashynskyi I.,** cand.Tech. Sci. the senior lecturer, **Fursik O.,** 5-th year student
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

INFLUENCE NANOCOMPOSITES ON INDICATORS OF PROTEIN PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN

The traditional way to increase the resources of dietary protein is to increase the productivity of crops and livestock. To investigate attracted protein preparations of animal origin KAPremium-95, a protein from pig dermis Vestgel-60, protein from pig skins BELKOTON-C95, the protein of the dermis cattle Nova Pro. For protein preparations have chosen following hydration degree - 1:5, 1:10, and 1:20.

It has been proven the improvement of functional-technological parameters and rheological properties by the use of nanocomposites.

Key words: *protein preparations, silica, degree of hydration, heat treatment.*

Вступ. Загальний дефіцит білка на планеті оцінюється в 10-25 млн т/рік [1]. Традиційним шляхом збільшення ресурсів харчового білка є підвищення продуктивності рослинництва і тваринництва на основі технологій обробки зернобобових, олійних і злакових культур, вживаних як безпосередньо в їжу, так і на корм худобі. Особливу увагу слід приділяти білкам тваринного походження, адже їх використання є доцільним з точки зору раціонального розподілу вторинної сировини підприємств харчової промисловості.

Мета та задачі досліджень. Мета роботи – аналіз та підвищення функціональних властивостей білкових препаратів тваринного походження.

Матеріали і методи досліджень. Об’єкт дослідження – технологія використання білків тваринного походження.

Предмет дослідження – гідратовані білкові препарати тваринного походження з внесенням кремнезему і без внесення кремнезему.

Поставлені в роботі завдання вирішувалися експериментально з використанням функціонально-технологічних та реологічних методів [2].

Для дослідження залучили білкові препарати тваринного походження виробництва ряду західноєвропейських фірм і Росії, що у даний час широко представлені на ринку для м’ясопереробної промисловості України і найчастіше використовуються у виробництві варених ковбас. Зокрема, білок зі свинячої шкури КАПреміум-95 (CAPremium 95), протеїн виготовлений зі свинячої дерми Вестгель-60, протеїн тваринного походження зі свинячої шкури БЕЛКОТОН-С95 (БСВ). Для порівняння використали білковий препарат протеїн із дерми ВРХ – Nova Pro.

З метою підтвердження чи спростування даних технологічних інструкцій виробників щодо ступеня гідратації білкових препаратів обрано наступні гідромодулі – 1:5, 1:10 та 1:20. Гідратацію проводили згідно рекомендацій виробників та визначали вміст вологи, показники вологозв’язувальної здатності (ВЗЗ) та величину pH.

Приймаючи до уваги рекомендації значень ВЗЗ для м'ясних фаршів варених ковбас, визначили оптимальну ступінь гідратації проаналізувавши динаміку зміни показника ВЗЗ досліджуваних гідратованих білкових препаратів. Графік залежності ВЗЗ від ступеня гідратації, представлений на рис. 1, дає змогу встановити ступінь гідратації на рівні ВЗЗ 85%, що характерна для фаршу варених ковбас.

Для покращення функціональних властивостей, стабілізації системи, запобігання скомкуванню та злежуванню перед гідратацією білкового препарату було додано харчову добавку кремнезем типу А-300 (Е551) у кількості 0,3% до маси гідратованого білку. Добавка вносилась на стадії інтенсивного механічного перемішування у процесі гідратації. Після витримки в охолодженому стані про зміну властивостей білкового гелю можна стверджувати виходячи з візуального огляду та тактильних відчуттів (більш щільна консистенція та пружність). Для аналізу зміни функціональних властивостей проведено повторні дослідження вмісту вологи і ВЗЗ. Значення pH не зазнало змін, оскільки добавка вноситься у кількості, яка суттєво не впливає на активну кислотність середовища, що наближене до нейтрального. Вміст вологи теж суттєво не змінився. Виходячи із здатності харчової добавки Е551 стабілізувати систему білок-вода, найбільший інтерес полягає у зміні показника ВЗЗ.

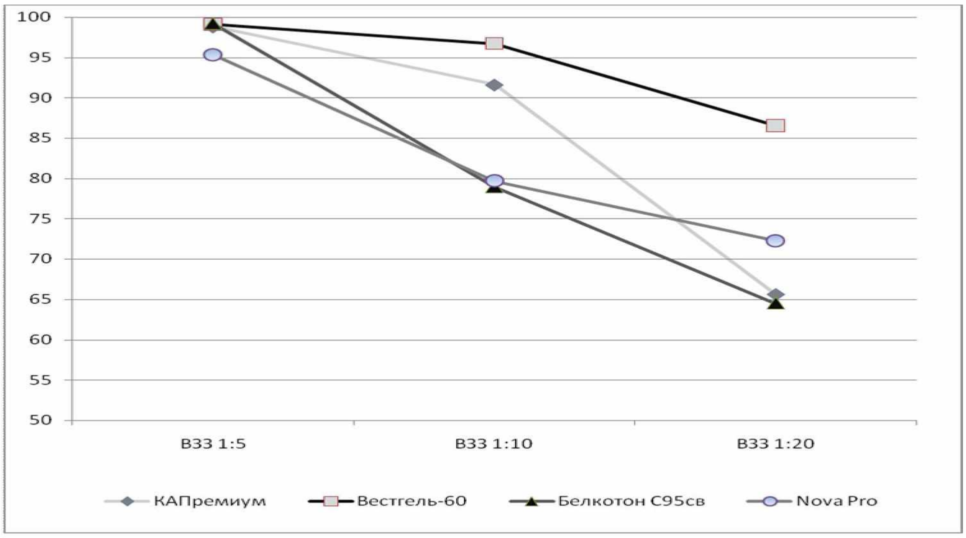

Рис.1. Динаміка зміни ВЗЗ від ступеня гідратації

Наведені на рис. 1 дані свідчать, що найвищим ступенем гідратації володіє білок Вестгель-60 та КАПреміум-95.

Виходячи з результатів, можна зробити висновок, що додавання кремнезему є доцільним та ефективним. Внесення всього у кількості 0,3% збільшує значення ВЗЗ гелю досліджуваних білкових препаратів у середньому на 3,2 ± 0,1%. Найбільша ступень гідратації так само у зразків Вестгель-60 та КАПреміум-95.

Представлені білкові препарати здебільшого використовують для виготовлення варених ковбас та сосисок. Наступний етап роботи полягав у дослідженні впливу термічної обробки (доведення до температури 72°С в центрі продукту) на зміни показника ВЗЗ після гідратації білкових препаратів. Також важливо було встановити зміни показників ВЗЗ гідратованих білків з додаванням кремнезему у кількості 0,3% до маси гелю після термообробки.

Результати досліджень показника ВЗЗ гідратованих білків після термообробки свідчать, що кремнезем у тій самій кількості дає більш позитивний ефект. У середньому показник ВЗЗ збільшується від 3 % до 8%, що майже вдвічі більше за середнє значення для гідратованого білку без термообробки. Доцільність внесення харчової добавки Е551 стає очевидною. Разом з тим в зразках Вестгель-60 та БЕЛКОТОН-С95 ВЗЗ після термообробки знизилось при гідратації 1:20. Це пов'язано із відділенням вологи та розшаруванням продукту, що в свою чергу свідчить про нестабільність та руйнування системи білок-вода. З додаванням кремнезему ВЗЗ збільшується, але все одно залишається на низькому рівні.

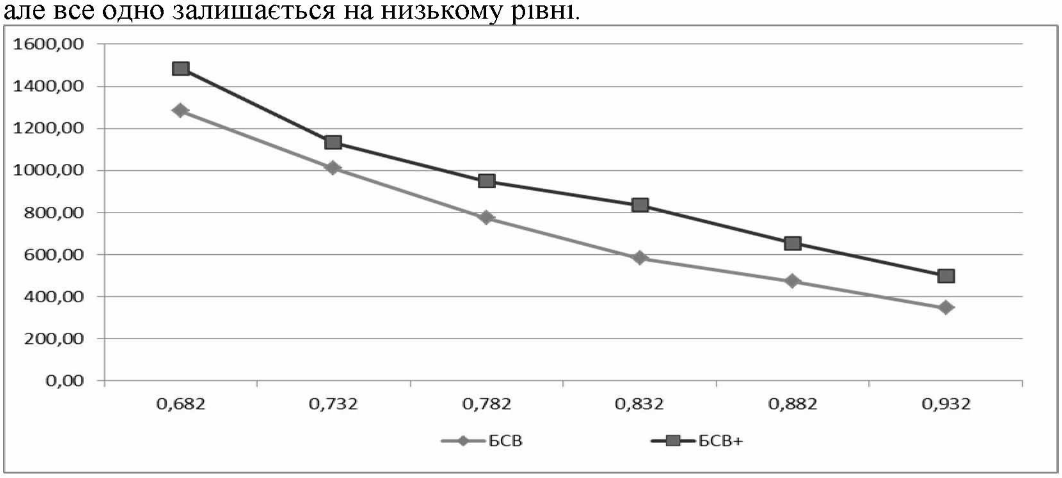

Рис.2. Залежність ефективної в'язкості білкового препарату БСВ від маси вантажу

Найбільший ступень гідратації так само у зразків Вестгель-60 та КАПреміум-95. Але зразок БЕЛКОТОН-С95 має високі синергетичні властивості із кремнеземом, додавання якого суттєво збільшує показник ВЗЗ. Для подальшого аналізу було вирішено порівняти тваринний білок БЕЛКОТОН-с95 (який наближений за властивостями до зразків Вестгель-60 та КАПреміум-95) та зразок Nova Pro (білок яловичої дерми).

Для цих двох препаратів досліджено реологічні властивості, показники стабільності емульсії (СЕ) та емульгуючу здатність (ЕЗ).

Залежність ефективної в'язкості від маси вантажу для гідратованих білкових препаратів БЕЛКОТОН-с95 та Nova Pro без внесення кремнезему та з кремнеземом (+) наведено відповідно на рис. 2 і рис. 3.

Дана графічна залежність вказує на те, що ефективна в'язкість білкових препаратів з кремнеземом порівнянно з аналогіними без кремнезему збільшується. Це свідчить про позитивний вплив добавки Е551 на реологічні показники гідратованих білків.

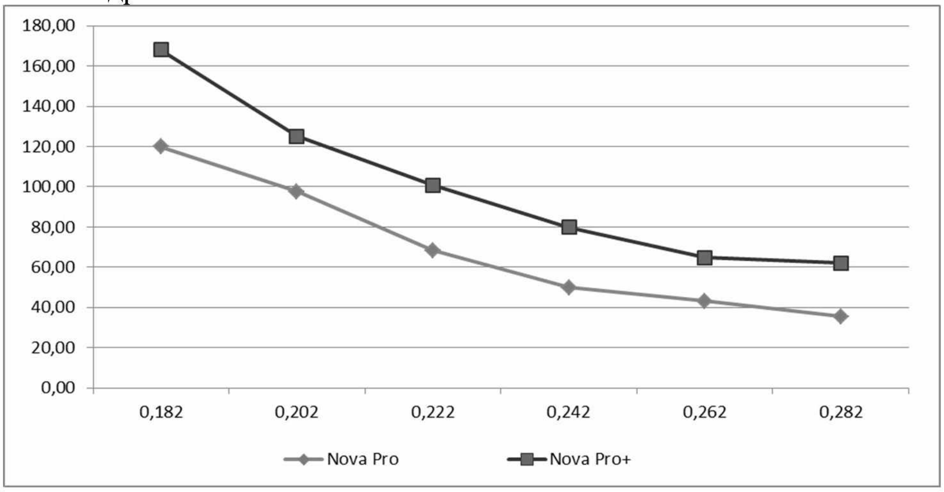

Рис. 3. Залежність ефективної в'язкості білкового препарату Nova Pro від маси вантажу

Результати досліджень показників СЕ та ЕЗ для білкового препарату БЕЛКОТОН-С95 свідчать про зростання цих показників у зразках з гідратацією 1:5 та 1:10 на 75 % і 95% відповідно. Для зразка Nova Pro показники СЕ та ЕЗ зменшуються. Це пов'язано зі специфічним хімічним складом препарату та високою концентрацією іонів Ca^{+}.

Проаналізувавши результати дослідних даних, стає очевидним, що всі білкові препарати мають високі хіміко-технологічні показники. Найвищі показники мають зразки Вестгель-60 та КАПреміум-95. Можна припустити, що дані зразки не є чистим білком тваринного походження. При цьому зразок БСВ є очевидним синергістом з добавкою Е551.

Перспективи подальших досліджень. Для формування харчових композицій для м'ясомістких продуктів обрано зразок БСВ та Вестгель-60.

Література

1. Журнал «Мясной бизнес 2010» Тема номеру: «Тваринні білки на ринку м'ясопереробки. Торговий дім Технологія ТРЕЙД».

2. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 576 с.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Цісарик О.Й.

ЗМІСТ

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА ТА ЇХ ЗБЕРІГАННЯ

TECHNOLOGICAL ENSURING OF PRODUCTION, PROCESSING OF PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN AND THEIR PRESERVATION