

Таким образом, концентрация рибофлавина в гречке составила 0,1769 мг/г, как видно из литературных данных [2], концентрация рибофлавина в гречке составляет $0,2 \cdot 10^{-2}$ мг/г, что в 100 раз меньше полученного значения. Это говорит о том, что спектрометрический метод не является специфическим, и в присутствии других компонентов в экстракте гречки, поглощающих при той же длине волны (например, пигментов, которые не полностью разрушились при нагревании с кислотой), дает завешенные результаты.

Таким образом, было выявлено, что спектрофотометрический метод не является специфическим и не может быть применим для анализа рибофлавина в экстрактах растительного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Химия биологически активных веществ : электронный курс лекций для студентов специальности 1-48 02 01 «Биотехнология» / В.Н. Леонтьев, О.С. Игнатовец. – Минск: БГТУ, 2013. – 151 с.
2. Химический состав блюд и кулинарных изделий: Справ. табл. содерж. основ. пищевых веществ и энергет. ценности блюд и кулинар. изделий: В 2 т. / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – М. – 1994. –Т. 1, ч. 1 – 205 с.
3. Методы определения витаминов группы В: ГОСТ 32042-2012. – Введ. 03.12.2012. – Межгосударственный совет по стандартизации метрологии и сертификации, М: Стандартинформ, 2014. – 20 с.
4. Продукты пищевые. Определение витамина В2 с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии: ГОСТ EN 14152-2013. – Введ. 05.05.2013. – Межгосударственный совет по стандартизации метрологии и сертификации, М: Стандартинформ, 2014. – 21 с.
5. Чупахина, Г.Н. Физиологические и биохимические методы анализа растений: практикум / Г.Н. Чупахина. – Калининград: Изд-во КГУ, 2000. – 59 с.

УДК 577.112

Студ. М.С. Глазко, Д.С. Бруневская
Науч. рук. ассист. Е.Н. Зеленкова

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Исключительно важным пищевым нутриентом для жизнедеятельности человеческого организма является белок. В желудочно-кишечном тракте человека белки растительного и животного проис-

хождения в результате гидролиза превращаются в аминокислоты. Аминокислоты, в свою очередь, являются основными элементами для формирования тканей, в том числе и мышц.

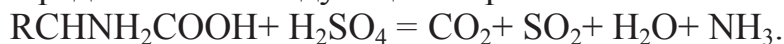
Как известно, белки – это высокомолекулярные органические соединения, которые состоят из 20 α -аминокислот в определенных комбинациях, соединенных пептидной связью в цепочку. Пищевая продукция, содержащая белок, делится на две большие категории:

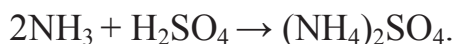
– растительные продукты, в которых содержится белок. Протеины, которые находятся в растительной пище, отличаются не полным составом аминокислот. Поэтому часто растительные белки называются неполноценными. Растительные протеины дольше усваиваются, обеспечивая организму на протяжении длительного времени чувство сытости. К группе растительных продуктов богатых белком относятся бобовые культуры, зерновые культуры, овощи, грибы, орехи и семена, фрукты и сухофрукты.

– продукты животного происхождения, в которых содержится белок. Протеин животного происхождения отличается более полным составом аминокислот, поэтому такие белки часто называют полноценными. Животные белки лучше растительных усваиваются организмом, поддерживая функциональность жизненно важных органов. Именно животные протеины принимают участие в синтезе нервных клеток, поэтому их дефицит делает человека более восприимчивым к стрессовым факторам. Группами продуктов, в каких содержится белок животного происхождения, являются яйца, мясо, мясные изделия и субпродукты, рыба и морепродукты, молоко и продукты переработки [1].

Поскольку белки являются одним из основных нутриентов, определяющих пищевую ценность продуктов, а также могут служить критерием фальсификации некоторых пищевых продуктов, например, молочных, важно контролировать их количество. Массовую долю белка в пищевых продуктах определяют методом Дюма, нефелометрическим, рефрактометрическим и методом Кьельдаля. Последний является официально признанным арбитражным методом.

Метод Кьельдаля основан на минерализации пробы в установке для минерализации с концентрированной серной кислотой в присутствии катализатора с образованием сульфата аммония, разрушении сульфата аммония в щелочной среде с выделением аммиака, отгонке аммиака водяным паром в раствор борной кислоты с последующим обратным титрованием последнего раствором соляной кислоты и пересчетом на содержание азота. Схематично происходящие реакции могут быть представлены следующим образом:





Стандартизованные методы определения белка дифференцированы на следующие категории пищевых продуктов: ГОСТ 23327 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка», ГОСТ 31475 «Мясо и мясные продукты. Определение массовой доли растительного (соевого) белка методом электрофореза», ГОСТ 34454 «Продукция молочная. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля», ГОСТ ISO/TS 17837 «Продукты сырные плавленные. Определение содержания азота и расчет содержания общего белка. Метод Кьельдаля», ГОСТ 34111 «Продукция соковая. Определение содержания азота методом Кьельдаля». В настоящее время лаборатории оснащаются современным оборудованием, происходит автоматизация процесса проведения испытаний. Это требует адаптации существующих стандартизованных методов. В связи с этим целью работы была модификация методов определения белка в некоторых пищевых продуктах. Объектами исследования были представители соковой, хлебобулочной, мясной и молочной продукции, а именно:

- образец №1 – сок томатный «Сочный» с солью произведенный ООО «Оазис Групп»;
- образец №2 – булка «Тостовая» ООО «Евроторг»;
- образец №3 – колбаса вареная из мяса птицы «Докторская особая» ОАО «Минский мясокомбинат»;
- образец №4 – сметана «Брест-Литовск» с массовой долей жира 15 % ОАО «Савушкин продукт».

В отобранных образцах пищевой продукции определяли массовую долю белка по количеству общего азота методом Кьельдаля на аппарате Кьельдаля АТН-300 с использованием дигестора DW-KDN-08D, системы нейтрализации отработанных газов модель НР-01 и автоматического титратора dTrite. Стандартизованные методики были модифицированы в части минерализации пробы (таблица 1) и перегонки (таблица 2).

Таблица 1 – Условия проведения минерализации образцов

Условия минерализации	Образец			
	№1	№2	№3	№4
Масса навески, г	10–20	2	2–3	1–2
Объём H ₂ O ₂ , см ³	7–10	10	10	10
Катализатор в табл., шт.	1	1	1	1
H ₂ SO ₄ конц, см ³	2	10	0.8	10
Температурный режим	Нагреть до 200 °С, после выдерживания в течении 15 мин установить температуру 400 °С и продолжать минерализацию до полного сжигания образца			

Таблица 2 – Условия проведения перегонки

Режим перегонки	Образец			
	№1	№2	№3	№4
Вносимое кол-во H ₂ O, см ³	20	30	30	30
Вносимое кол-во NaOH, см ³	50	50	40	50
Вносимое кол-во H ₃ BO ₃ , см ³	30	20	20	20
Время перегонки, мин	4–5			

В результате исследования были получены данные, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание белка в исследуемых образцах

Количество белка, г	Сок томатный «Сочный»	Булка «Гостовая»	Колбаса «Докторская. Особая»	Сметана «Брест-Литовск»
Фактическое	0,9	7,4	6,4	2,0
Нормируемое / указанное на маркировке	1,0	7,3	6,6	2,7

Так как полученные фактические значения содержания белка в исследуемых образцах близки к нормируемым, то можно сделать вывод: модифицированный метод Кьельдаля рекомендован для определения белка в пищевых продуктах. Несколько заниженное значение белка в сметане можно объяснить потерями при минерализации, что свидетельствует о необходимости дополнительных исследований и корректировке режимов анализа для данного продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаев, А.П. Пищевая химия. Учебник. 2-е издание, переработанное и исправленное / А.П. Нечаев // – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.

УДК 615.014

Студ. И.Н. Антонович

Науч. рук. доц. Н.И. Заяц

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

ПРОВЕДЕНИЕ ОБЗОРА КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА СОАО «ФЕРЕЙН»

Действующее в Республике Беларусь предприятие «Ферейн» построено на базе УП «Диалек» и является подразделением Российского фармакологического предприятия «Ферейн». Предприятие осу-