

УДК 68.01.81

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУММАРНЫХ БЕЛКОВ В МЯСЕ И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Яковлева Д. А., студентка 2 курса химико-фармацевтического факультета

**Научный руководитель - Александров Р.И., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова**

Ключевые слова: белки, метод Кьельдаля, протеин, мясо, отбор, подготовка, итог, разложение, пробирка.

В данной работе обсуждаются методы определения суммарных белков в мясе и мясных продуктах, одним из которых является метод Кьельдаля. Сущность метода Кьельдаля главным образом заключается в анализе аминокислот и белков. Метод состоит из нескольких этапов: отбор и подготовка, мокрое озоление, отгонка с паром и определение содержания аммонийного азота. В методе Кьельдаля как и во многих цифровых методах используются различные измерители.

Современное возделывание сельскохозяйственных культур на сельскохозяйственных землях предопределяет применение технических средств оценки плодородия почвы [1, 2] и выращиваемой продукции. Точное земледелие устанавливает определенные современные требования не только к техническим средствам механизации сельского хозяйства [3, 4], но техническим средствам контроля и приборам [5].

Поступающие с едой белки в организме выполняют одни из самых важных функций, множество из которых невозможно заменить. По другому белки называют протеинами. Они имеются во всех продуктах питания, но их доля в разных продуктах различается. Так, в рыбе их 18-21%, в мясе - 19 – 23%, в яйце – 22-38% [6].

Важное значение данных о количестве содержания протеинов связана с определением возможностей продуктов питания в покрытии физиологических потребностей организма человека, норма потребления которых составляет около 2 г белка на 1 кг массы тела в сутки.

Протеины сами по себе не являются ценной составной частью пищи человека. Для здорового питания необходимы входящие в пищу необходимые аминокислоты, обязательное наличие которых связана с тем, что они не образуются в организме человека. В связи с этим весь

ма важно их качественное и количественное соотношение. Протеины, которые содержат все аминокислоты, которые невозможно заменить, называют полноценными. Если в белке не содержится хотя бы одна незаменимая аминокислота, то он называется неполноценным.

В аналитической практике известно достаточно много методов определения белков. Наиболее распространены метод Кьельдаля и его известные модификации, основанные на минерализации проб и количественном определении азота.

Почему же методу Кьельдаля, не смотря на более чем 120-летнюю историю, до сих пор не обнаружено достойной альтернативы? Причиной тому - высокая характерность данной реакции окисления белка серной кислотой, в результате которой разрушаются пептидные связи в его молекуле и образуются ионы аммония, которые в последующем и могут быть легко проверены стандартными методами. Однако воспроизводимость и точность метода Кьельдаля в значительной степени зависит от опыта аналитика. Стремясь свести к меньшему значению воздействие человеческого фактора на итог исследования, ускорить выполнение методики и увеличить ее безопасность, ведущие производители аналитического оборудования создали специализированные комплекты оборудования для анализа по методу Кьельдаля. Метод содержит четыре этапа: отбор и подготовку проб, мокрое озоление, отгонку с паром и определение концентрации аммония (фотометрически или титриметрически). Для каждого этапа предусмотрены свои аппаратные решения, которые в нынче фактически стали стандартом де-факто и практически полностью заменили действия, выполняемые лаборантом вручную.

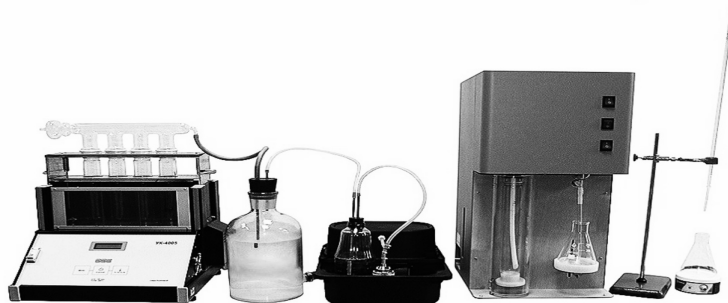


Рисунок 1. Принципиальная схема прибора для анализа по методу Кьельдаля

Рисунок 1 – Принципиальная схема прибора для анализа [7]

Этап 1. Отбор и подготовка проб

Этап 2. Мокрое озоление

Этап 3. Отгонка с паром

Этап 4. Определения содержания аммонийного азота

Итоги по определению белка предоставляются в мг/л аммонийного азота, поэтому метод определения белка по Кьельдалю (что известно в пищевой промышленности) называют методом определения общего азота по Кьельдалю (применяется в экологическом анализе).

Хорошей альтернативой титриметрии может стать фотометрическое определение аммонийного азота при помощи готовых реактивов. Так компания HACH-LANGE предлагает спектрофотометры и фотометры серии DR, которые комплектуются наборами реагентов, дающих возможность получить итоги за считанные минуты. Например, в память спектрофотометра DR/2500 помимо 5 разнообразных методик определения аммонийного азота и азота по Кьельдалю, занесено еще более 100 различных методов определения целого ряда металлов, разных форм азота и фосфора, практически всех важнейших анионов.

Библиографический список:

1. Васильев, С. А. Разработка метода и профилографа для оценки мелиоративных технологий на склоновых агроландшафтах / С. А. Васильев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3(43). – С.220–226.
2. Васильев, С. А. Математическая модель для прогноза эрозионных процессов на склоновых агроландшафтах / С. А. Васильев // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 9. – С.96–100.
3. Васильев, С. А. Разработка рабочего органа для внесения жидких мелиорантов в почву при плоскорезной обработке / С. А. Васильев, А. А. Васильев, И. И. Максимов, В. В. Алексеев // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2014. – № 1. – С. 55–58.
4. Дмитриев, А. Н. Результаты почвенно-мелиоративных исследований при реконструкции межхозяйственной оросительной системы «Дружба» Чувашской Республики / А. Н. Дмитриев, С. А. Васильев, В. В. Алексеев, И. И. Максимов // Теоретический и научно-практический журнал «Мелиорация и водное хозяйство». – 2016. – № 2. – С. 17–21.
5. Максимов, И. И. Моделирование развития русла в подстилающей поверхности склоновых агроландшафтов / И. И. Максимов, В. И. Максимов, С. А. Васильев, В. В. Алексеев // Почвоведение. – 2016. – № 4. – С. 514–519.
6. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных

продуктов. М. Изд-во «Колос». 2001.

7. Забалуева Ю.Ю., Павлова С.Н., Лескова С.Ю. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Лабораторный практикум. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005.

METHODS OF DETERMINATION OF TOTAL PROTEIN IN MEAT AND MEAT PRODUCTS

Yakovleva D. A.

Key words: *proteins, Kjeldahl method, protein, meat, selection, preparation, outcome, decomposition, test tube.*

This paper discusses methods for determining the total proteins in meat and meat products, one of which is the Kjeldahl Method. The essence of the Kjeldahl method is mainly in the analysis of amino acids and proteins. The method consists of several stages: selection and preparation, wet salting, steam distillation and determination of ammonium nitrogen. In the Kjeldahl Method, as in many digital methods, different gauges are used.