

гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, г. Брянск, 22 января 2025 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2025. – С. 582–587.

15. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический буклете, 2025 г. // Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2025. – 36 с.

16. Статистический ежегодник Витебской области, 2024 / Председатель редакционной коллегии Ю. И. Москалев. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Главное статистическое управление Витебской области, 2024. – 346 с.

17. Столяров, Г. Оценка эффективности производства молока в современных условиях / Г. Столяров // Аграрная экономика. – 2020. – № 4. – С. 66–72.

18. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров : практическое пособие / А. И. Ятусевич, С. С. Абрамов, И. В. Брыло [и др.]; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – Ч. 1 : Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров. – 356 с.

19. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочнотоварных фермах : монография / Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко, А. Ф. Трофимов [и др.]. – Жодино : РУП НПЦ Национальной академии наук Беларусь по животноводству, 2018. – 138 с.

20. Ятусевич, А. И. Противопаразитарные свойства вахты трехлистной (*Menyanthes trifoliata L.*) : монография / А. И. Ятусевич, О. С. Горлова. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 179 с.

21. A 100-Year Review: Methods and impact of genetic selection in dairy cattle—From daughter-dam comparisons to deep learning algorithms / K. A. Weigel, P. M. VanRaden, H. D. Norman, H. Grosu // Journal of Dairy Science. – 2017. – Vol. 100. – Iss. 12. – Pp. 10234–10250.

22. Development of genetically improved tropical-adapted dairy cattle / P. V. Marchiorotto [ets.] // Animal Frontiers. – 2023. – Vol. 13. – Iss. 5. – Pp. 7–15.

23. The future of phenomics in dairy cattle breeding / J. B. Cole [ets.] // Animal Frontiers. – 2020. – Vol. 10. – Iss. 2. – Pp. 37–44.

Поступила в редакцию 14.10.2025.

УДК 619:614.31:637.56

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА НАЛИМА (LOTA LOTA (LINNAEUS)) БАССЕЙНА РЕКИ ЕНИСЕЙ

Гнедов А.А., Петрукович Т.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Налим широко распространен во всех водоемах аквасистемы бассейна р. Енисей: основное русло, придаточные водоемы - реки, пойменные и материковые озера, водохранилища. Является объектом интенсивного промысла для производства пищевой продукции. Однако качество мясо налима не оценено, научная информация о его потребительной ценности отсутствует. Установлено среднее содержание белка и жира в мясе налима –  $85,90 \pm 0,43$  и  $1,11 \pm 0,01$  г/100 г. Качественный белковый показатель (12,8), аминокислотный скор (76,95 %) – характеризуют относительно высокую биологическую ценность среди мяса других рыб. Преобладают ненасыщенные жирные кислоты (отношение их к насыщенным – 1,23). Содержание витаминов – 115,85 мг/кг, особенно высокое – витамина Д (106,7 мг/кг). В минеральном составе преобладают калий, фосфор и натрий. Промышленное рыболовство налима в бассейне р. Енисей является перспективным для развития местных продовольственных ресурсов с учетом высокой пищевой и биологической ценности его мяса. Полученные соответствующие количественные оценки рекомендуются для товаро-вездно-технологического сопровождения этой деятельности. **Ключевые слова:** рыбы, Енисей, аминокислоты, жирные кислоты, витамины, минеральные вещества.

### QUALITY ASSESSMENT OF MEAT BURBOT (LOTA LOTA (LINNAEUS)) LOWLAND BASIN OF THE RIVER YENISEI

Гнедов А.А., Петрукович Т.В.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Burbot is widespread in all water bodies of the Yenisei River basin aquatic system: the main channel, subsidiary water bodies - rivers, floodplain and continental lakes, reservoirs. It is an object of intensive fishing for food production. However, the quality of burbot meat has not been assessed, scientific information on its consumer value is absent. The average content of protein and fat in burbot meat has been established –  $85,90 \pm 0,43$  and  $1,11 \pm 0,01$  g/100g. The qualitative protein indicator (12,8), amino acid score (76,95 %) - characterize a relatively high biological value among the meat of other fish. Unsaturated fatty acids predominate (their ratio to saturated – 1,23). Vitamin content – 115,85 mg/kg, especially high vitamin D (106,7 mg/kg). The mineral composition is dominated by potassium, phosphorus and sodium. Industrial fishing of burbot in the Yenisei River basin is promising for the development of local food resources given the high nutritional and biological value of its meat. The corresponding quantitative estimates obtained are recommended for commodity and technological support of this activity. **Keywords:** fish, Yenisei, amino acids, fatty acids, vitamins, minerals.

**Введение.** Налим (*Lota lota (Linnaeus)*) широко распространен в водоемах Таймыра и по всему бассейну р. Енисей. Особенно многочислен в низовьях Енисея. Населяет практически все водоемы придаточной системы: реки, пойменные и материковые озера, водохранилища. Изредка встречается в заливе, преимущественно в устьях впадающих в него рек [1].

У налима удлиненное слизистое тело, сужающееся сзади, покрыто мелкой циклоидной чешуей. Голова приплюснутая, глаза маленькие, верхняя челюсть несколько выступает над нижней, широкий рот с многочисленными мелкими зубами. На подбородке имеется непарный усик и два на верхней челюсти. У налима два спинных плавника. Первый - короткий, второй спинной и анальный плавники длинные и вплотную подходят к хвостовому, но не сливаются с ним [2].

Окраска тела налима зависит от характера грунта, прозрачности и освещенности воды, а также возраста рыб. Обычно она темно-бурая или темно-серая, с возрастом светлеет. На спине и боках многочисленные черно-бурые пятна и полосы. Горло и брюхо светлые.

Обычно налим встречается на участках с каменистым грунтом, холодной и чистой водой. Летом, особенно в южных водоемах, налим малоподвижен, он не любит теплую воду и активен лишь при температуре воды ниже 12 °С. В жару концентрируется в местах впадения холодноводных речек, ручьев и ключей, может впадать в оцепенение. С похолоданием воды налим выходит из укрытий и ведет активный образ жизни. В ночное время выходит на мелководья, поедая там полу-сонных рыбешек.

Налим – ночной хищник. Основной способ охоты - активный поиск жертвы. До 2-летнего возраста налим питается мелкими ракообразными и личинками насекомых. Только после наступления половой зрелости налим полностью переходит на питание рыбой. Основной пищей для налима, обитающего в водоемах бассейна верхнего и среднего Енисея, являются ерши, пескари, гольцы, подкаменщики, гольяны и другие донные обитатели. Рацион налима северных водоемов целиком состоит из сиговых рыб: ряпушки, чира, сига и других рыб.

Половозрелым налим становится в 4-8 лет, при массе 500-700 г. Время полового созревания зависит от географического расположения водоема. Чем севернее водоем, тем позже созревает рыба. Нерестовая миграция начинается в декабре.

В Енисее налим достигает длины 112 см, массы 11 кг и возраста 25 лет. Обычные размеры налима в промысловых уловах значительно мельче. Основу уловов составляют рыбы в возрасте 8-12 лет, длиной от 30 до 90 см и массой 1,4-2,1 кг [2,3].

Вылов налима в низовьях бассейна р. Енисей производится круглогодично. Существует сезонность в организации промысла: период осеннего нагула, который приходится с августа по октябрь, нерест – с декабря по февраль, нагул во время прохода корюшки – с февраля по май, весенний нагул после ледохода.

Кроме того, круглогодично налим повсеместно попадается в виде прилова.

При изучении биологической и физиологической ценности пищевой продукции основой являются биохимические исследования.

В научной литературе данных по налиму, вылавливаемому в низовьях бассейна р. Енисей, не зарегистрировано. Актуальность работы характеризуется новизной проведенных исследований.

Цель исследований - изучить биохимические показатели и пищевую ценность мяса налима, вылавливаемого в низовьях бассейна р. Енисей.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на промысловых точках в низовьях бассейна р. Енисей. Отбор образцов продукции проводили методом выборки из каждой партии характерных мерных экземпляров, согласно ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей». Все образцы рыбной продукции были измерены и взвешены. Отобранные экземпляры рыб были разделаны для определения массового состава (Шевченко В.В., 2006). Полученные части рыб объединили в однородные партии и привели к средней пробе каждого вида [4, 5].

Отобранные образцы после измельчения и гомогенизации высушили при температуре +45 °С с использованием ИК-установки – СКВ 04.00.000. Биохимические исследования проводили в аккредитованной лаборатории биохимии СибНИПТИЖ г. Новосибирска.

Обработку данных проводили по методике А.Н. Плохинского (1969) с использованием пакетов прикладных компьютерных программ STAT 1, а также встроенных функций пакета MS Excel.

По результатам исследований проведен расширенный анализ биохимических показателей, отражающих пищевую ценность мяса налима:

- энергетическая ценность – суммарное количество энергии, используемой для поддержания физиологических функций организма и выделяемое при биологическом окислении питательных веществ, содержащихся в 100 г продукта;
- биологическая ценность – отражает качество белка по сбалансированности его аминокислотного состава относительно идеальной шкалы аминокислот гипотетического белка (ФАО/ВОЗ) и способности к оптимальной усвоемости организмом;
- биологическая эффективность – показатель качества жировых компонентов продукта, отражающий содержание в них полиненасыщенных (незаменимых) жирных кислот;

• физиологическая ценность – характеризует способность составных компонентов стимулировать и активизировать основные процессы жизнеобеспечения физиологических систем организма с помощью активных веществ: макро-, микроэлементы, витамины, азотистые вещества и ферменты [8, 9, 10, 11].

Полученные результаты химического состава подвергнуты анализу на предмет оценки их пищевой и биологической ценности по методикам А.А. Покровского (1974).

**Результаты исследований.** Образцы мяса налима были отобраны от 26 экземпляров. На основании изучения степени посмертного окоченения путем измерения угла прогиба определены сроки хранения рыбы при различной температуре на открытом воздухе. На время хранения рыбы на открытом воздухе существенно влияют индивидуальные характеристики: содержание жира в мышцах, влагонасыщенность, физическое состояние при вылове, степень механических повреждений и другие.

Для каждого вида, в силу индивидуальных особенностей, время хранения на открытом воздухе разное. Для налима определен индивидуальный диапазон времени (таблица 1).

**Таблица 1 - Время хранения налима низовий бассейна р. Енисей на открытом воздухе, ч**

Параметры	Температура окружающей среды, °C		
	+10	+5	0
Время хранения, ч	6-15	20-30	48-72

В связи с тем, что налим является крупной и очень сильной рыбой, после извлечения из сетей наиболее частый дефект качества – повреждение кожного покрова.

Налим – жизнестойкая рыба, поэтому качество его при вылове практически всегда очень высокое. Даже вынужденные задержки в орудиях лова, по сравнению с другими видами рыб, оказывают менее значительное воздействие на качество налима.

В условиях, когда задержки проверок орудий лова все же сказываются на качестве рыбы, могут возникнуть более серьезные дефекты, связанные с автолитическими изменениями тканей.

При органолептической оценке наблюдаются следующие признаки дефектности: цвет жабр коричневого или серого оттенка, жабры покрыты слизью, и от них идет неприятный запах, глаза мутные, запавшие, упругость мяса пропадает - при надавливании остается медленно исчезающий след, брюшко вздуто, слизистый слой разбухший, комкообразный.

В связи с ограниченностью лимита времени на сохранение первоначального качества рыбы, докамеральная обработка производилась в течение 5 ч после вылова.

Рыбы низовий р. Енисей достигают половой зрелости позднее своих видовых сородичей, обитающих в более теплых водоемах, линейный рост у них замедлен [12].

Морфометрические показатели фактически вылавливаемого налима – длина и масса – с учетом возраста достижения промысловых размеров, приведены к среднему показателю (таблица 2).

**Таблица 2 - Средний промысловый размер и масса налима низовий бассейна р. Енисей**

n	Возраст, год	Размер, см		Масса, г	
		$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
26	10	68±5,2		2860±260	

Одним из основных показателей при характеристике полезности рыбы является массовый состав – соотношение массы отдельных частей тела и органов, выраженное в процентах от массы целой рыбы.

Данные о массовом составе налима, вылавливаемого в низовьях р. Енисей, представляют определенный технологический интерес. При организации промыслового лова они могут быть использованы для прогнозирования способов дальнейшей глубокой переработки (таблица 3).

**Таблица 3 - Массовый состав налима низовий бассейна р. Енисей, %**

n	Мясо с кожей	Кожа	Мясо чистое	Чешуя	Голова	Кости, плавники	Внутренности		
							Кишечник, пленки, плавательный пузырь, почки	Гонады	Печень
26	47,9±7,4	6,2±0,6	29,5±6,8	-**	25,2±5,1	12,2±0,7	14,5±1,7	-	8,1±1,7

Примечание. \*\* - отсутствует или облетает при вылове.

В низовьях бассейна р. Енисей основу уловов составляют рыбы средних размеров.

Налим как активный хищник обладает очень крупной пастью, следовательно, и размер головы у него также значительный. Массовая доля головы у экземпляров среднего размера составляет около 25 % от общей массы. По мере роста этот показатель снижается до 15-19 %.

С линейным ростом повышается доля тушки, составляющая в среднем около 50 %.

Несъедобная часть внутренностей составляет 12-15 %, но эта величина зависит от многих факторов: время и место вылова, периодичность нагула, размер рыбы, кормовая база.

У налима очень крупная печень, обладающая исключительными пищевыми качествами. Ее доля составляет до 10 % от общей массы рыбы.

Массовая доля гонад незначительна и не представляет интереса для промышленной переработки.

В результате проведенных исследований мяса налима выявлен комплекс биологически активных веществ, включающий в себя аминокислоты, жирные кислоты, витамины и минеральные элементы.

Аминокислотный состав белковой фракции мяса налима представлен 16 кислотами. Отмечается довольно высокая их концентрация практически во всех образцах (таблица 4).

**Таблица 4 - Аминокислотный состав мяса налима низовий бассейна р. Енисей, г/100 г белка**

Показатель	Содержание
Триптофан	0,77
Оксипролин	0,06
Изолейцин	1,92
Треонин	3,56
Серин	1,54
Глицин	1,72
Аланин	2,11
Валин	1,76
Метионин	1,50
Метионин+цистеин	2,74
Лейцин	3,64
Глутамин	5,61
Пролин	1,57
Фенилаланин	3,31
Лизин	5,38
Аргинин	2,56
Заменимые	15,16
Незаменимые	24,58

Анализ показал, что мясо налима не обладает высоким содержанием аминокислот. Однако незаменимые аминокислоты все же преобладают. Коэффициент отношения к заменимым аминокислотам составляет 1,6. В некоторой степени это указывает на неплохую сбалансированность белка.

Среди незаменимых аминокислот заметно выделяются треонин (3,56), лейцин (3,64), фенилаланин (3,31) и лизин (5,38), суммарная концентрация которых составляет почти 40 % от общей суммы аминокислот. Среди заменимых доминируют глутамин (5,61) и аргинин (2,56).

Для оценки биологической ценности продуктов животного происхождения ФАО/ВОЗ рекомендует рассчитывать значение качественного белкового показателя (КБП), который определяют соотношением количества триптофана к оксипролину. Известно, что все мышечные белки содержат триптофан, а в соединительной ткани присутствует оксипролин, отсутствующий в полноценных белках. Поэтому считается, что чем выше значение КБП, тем качественнее мясо. Результаты анализа показывают, что мясо налима имеет величину КБП 12,8 - очень высокий показатель для мяса рыб.

При определении биологической ценности мяса налима произвели расчет аминокислотного скора незаменимых аминокислот. Результаты расчета представлены в таблице 5.

**Таблица 5 - Аминокислотный скор мяса налима низовий бассейна р. Енисей**

Аминокислоты	ФАО/ВОЗ		Мясо налима	
	г/100 г белка	СКОР, %	г/100 г белка	СКОР, %
Триптофан	1,0	100	0,92	92
Изолейцин	4,0	100	2,59	64,8
Треонин	4,0	100	3,86	96,5
Валин	5,0	100	1,50	30
Метионин+цистин	3,5	100	4,77	136,3
Лейцин	7,0	100	5,13	73,3
Фенилаланин+тироzin	6,0	100	1,15	19,2
Лизин	5,5	100	5,69	103,5
Сумма	36,0	100	25,61	76,95

Результаты расчета показывают, что мясо налима является продуктом с пониженной биологической ценностью, относительно эталона – только две аминокислоты соответствуют аналогу - метионин+цистин (136,3) и лизин (103,5). Тем не менее это высокий показатель и соответствует понятию сбалансированного продукта [13].

Биологическая эффективность пищевой продукции определяется уровнем содержания жирных кислот. Исследованиями установлено, что высокое содержание жира в мясе налима соответствует относительно высокому содержанию жирных кислот (таблица 6).

**Таблица 6 - Содержание жирных кислот в мясе налима низовий бассейна р. Енисей, г/100 г**

Жирные кислоты	Содержание
Пальмитоолеиновая	6,24±0,01
Олеиновая	21,64±0,06
Линолевая	13,57±0,21
Линоленовая	1,65±0,09
Сумма ненасыщенных кислот	43,10±0,31
Лауриновая	1,18±0,07
Миристиновая	0,71±0,01
Пальмитиновая	26,24±0,26
Стеариновая	6,03±0,01
Арахиновая	0,78±0,01
Сумма насыщенных кислот	34,94±0,09

Данные показывают, что, несмотря на скучные запасы жира в тканях, общее содержание и качество жирных кислот очень высокое. Суммарная концентрация жирных кислот в 100 г продукции составляет в мясе налима 78,04 г, а отношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным составило 1,23, что говорит о хорошей биологической эффективности мяса налима.

В мясе налима присутствует полный спектр макро- и микроэлементов, а также весь основной состав жиро- и водорастворимых витаминов.

Одним из составляющих, определяющих физиологическую ценность пищевого продукта, являются витамины, входящие в состав липидной и белковой фракции. В мясе налима они представлены группой жиро- и водорастворимых витаминов. Суммарный уровень их составляет 130,62 г/кг (таблица 7).

**Таблица 7 - Содержание витаминов в мясе налима низовий бассейна р. Енисей, мг/кг**

Витамины	Содержание
А, мг/кг	0,26±0,01
Д, мг/кг	106,70±1,30
Е, мг/кг	8,89±0,27
В <sub>1</sub> , мг/кг	0,59±0,01
В <sub>2</sub> , мг/кг	1,33±0,04
В <sub>3</sub> , мг/кг	1,98±0,02
В <sub>5</sub> , мг/кг	9,00±0,28
В <sub>6</sub> , мг/кг	1,78±0,03
В <sub>12</sub> , мкг/кг	8,90±0,24

Концентрация жирорастворимых витаминов составила в мясе тайменя – 115,85 мг/кг. Содержание витамина А невысокое, но витамин Д имеет очень высокий показатель, несмотря на небольшую жирность мяса налима. Это же касается и витамина Е, который обычно концентрируется в жировой ткани.

Водорастворимые витамины представлены группой В. Общая сумма составила 14,77 мг/кг.

Анализ показал, что мясо налима по содержанию витаминов очень неравномерно сбалансировано. В данном случае относительно высокое содержание является скорее исключением ввиду наибольшей концентрации жиров в печени и внутренних органах [14, 15].

Минеральный состав исследуемых образцов мяса тайменя представлен комплексом макро- и микроэлементов (таблица 8).

**Таблица 8 - Содержание макро- и микроэлементов в мясе налима низовий бассейна р. Енисей, мг/кг**

Показатель	Содержание
Кальций	1900,00±116
Фосфор	9700,00±300
Калий	13000,00±700
Натрий	2500,00±107
Железо	65,00±0,23
Марганец	1,00±0,07
Медь	0,60±0,01
Цинк	25,00±1,3
Магний	0,36±0,01

Анализ табличных данных показывает, что в мясе налима – высокое содержание калия, натрия и фосфора. Эти значения указывают на развитость костяка налима.

Среди микроэлементов доминируют железо и цинк, что косвенно указывает на хорошую развитость мышечной ткани.

Высокое содержание всех составных минерального и витаминного состава показывает, что продукт хорошо сбалансирован и обладает высокой физиологической ценностью.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено:

- По наличию жира в мясе налима низовий бассейна р. Енисей можно отнести к мало-жирным рыбам.
- Невысокий показатель содержания жира в мясе налима не влияет на сбалансированное сочетание жирных кислот - общее их содержание полноценно.
- Биологическая ценность мяса налима относительно не высока, но объективно соответствует понятию сбалансированного продукта.
- Содержание полного комплекса макро-, микроэлементов и витаминов свидетельствует о хорошей физиологической ценности мяса налима.
- Мясо налима, вылавливаемого в низовьях бассейна р. Енисей, является ценным продуктом питания как в биологическом, так и физиологическом плане.

**Литература.**

1. Андриенко, А. И. Оценка состояния запасов основных промысловых рыб в низовьях р. Енисея за 2002 г. / А. И. Андриенко // Отчет ГБЛ ФГУ «Енисейрыбвод», рук. А.И. Андриенко. Красноярск. - 2002. - 33 с.
2. Разнообразие рыб Таймыра / Д.С. Павлов, К. А. Савваитова, М. А. Груздева [и др.] // Москва : Наука, 1999. - 207 с.
3. Вышегородцев, А. А. Промысловые рыбы Енисея : монография / А. А. Вышегородцев, В. А. Заделенов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 303 с.
4. Рыба. Длина и масса : ГОСТ 1368-2003. – Введ. 01.01.05. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2005. – 14 с.
5. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб : ГОСТ 31339-2006. - Введ. 01.07.08. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2008. – 15 с.
6. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей : ГОСТ 7631-2008. – Введ. 01.01.09. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 16 с.
7. Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли белка, жира, воды, фосфора, кальция и золы : ГОСТ Р 52421-2005. – Введ. 01.01.07. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2007. – 8 с.
8. Родина, Т. Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Т. Г. Родина. – Москва : Колос, 2003. – 608 с.
9. Валова, В. Д. Химические методы анализа: учебное пособие / В. Д. Валова. – Москва : Маркетинг, 2002. - 109 с.
10. Гнедов, А. А. Экспертиза рыб северных видов. Качество и безопасность : учебник / А. А. Гнедов, О. А. Рязанова, В. М. Позняковский. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 436 с.
11. Голубенко, О. А. Экспертиза качества и сертификация рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / О. А. Голубенко, Н. В. Коник. – Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. - 256 с.
12. Моисеев, П. А. Ихтиология / П. А. Моисеев, Н. А. Азизова, И. И. Куранова. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 383 с.
13. Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : учебник / Л. Г. Елисеева ; под ред. проф. Л. Г. Елисеевой. – Москва : МЦФЭР, 2006. - 800 с.
14. Спиричев, В. Б. Что могут и чего не могут витамины / В. Б. Спиричев. – Москва : Миклош, 2003. – 300 с.
15. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания : справочник / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – Москва, 2007. – 467 с.

Поступила в редакцию 10.09.2025.