

# Расчет пищевой и биологической ценности

Задание – рассчитать пищевую ценность колбасы варено-копченой в соответствии со следующей рецептурой:

- – говядина (мышечная ткань (50 %));
- – шпик (свинина жирная (30 %));
- – свинина (мышечная ткань) (20 %).

- Для расчета энергетической и пищевой ценности необходимо воспользоваться справочными данными, представленными в таблицах (Скурихин 1)
- Химический состав пищевых продуктов / [Принимали участие М. Н. Волгарев и др.]; Под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. Ч. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов, - М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 223 с.

Наименование рецептурного компонента	Белки, г/100 г продукта	Жиры, г/100 г продукта	Энергетическая ценность, ккал/100 г продукта
Говядина мясная 1-ой категории			
Шпик (свинина жирная)			
Свинина (свинина мясная)			

Наименование рецептурного компонента	Белки, г/100 г продукта	Жиры, г/100 г продукта	Энергетическая ценность, ккал/100 г продукта
Говядина мясная 1-ой категории	18,6	16,0	218
Шпик (свинина жирная)	11,7	49,3	491
Свинина (свинина мясная)	14,3	33,3	357

# Составляют пропорцию.

- В 100 г говядине мясной содержится 18,6 г белка, следовательно, в 50 г –  $x$  г белка:
- Либо по формуле:
- $x = 18,6 \text{ г} * 50 \text{ г} \text{ белка} / 100 \text{ г} = 9,3 \text{ г} \text{ белка}$
- Аналогичным образом производят расчет жиров (? г), углеводов (? г), содержащихся в 50 г продукта, и его энергетической ценности (? ккал).
- $33,3 * 20 / 100$

Полученные результаты сводятся в табл.

Наименование рецептурного компонента	Вносимое количество по рецептуре, г/100 г продукта	Белки, г	Жиры, г	Энергетическая ценность, ккал
Говядина	50			
Шпик	30			
Свинина	20			
Итого	100			

Полученные результаты сводятся в табл.

Наименование рецептурного компонента	Вносимое количество по рецептуре, г/100 г продукта	Белки, г	Жиры, г	Энергетическая ценность, ккал
Говядина	50	9,3	8	109
Шпик	30	3,5	14,8	147,3
Свинина	20	2,9	6,66	71,4
Итого	100	15,7	29,46	327,7



- Необходимо рассчитать энергетическую ценность колбасы с учетом пищевой ценности и того, что при окислении 1 г белка образуется 4,1 ккал; 1 г жира – 9,3 ккал; 1 г углевода – 4,1 ккал.

# Считаем

- $4,1 \text{ ккал/г} * ? \text{ г} + 9,3 \text{ ккал/г} * ? \text{ г} + 4,1 \text{ ккал/г} * ? \text{ г} = = ? \text{ ккал}$

# Считаем

- $4,1 \text{ ккал/г} * 15,7 \text{ г} + 9,3 \text{ ккал/г} * 29,4 \text{ г} = 337,79 \text{ ккал}$

# Необходимо оценить биологическую ценность колбасы этого же состава.

- Справочные данные по содержанию белков и аминокислот сырья, и спользуемого для производства колбасы представлены в
- (Скурихин 2)

- **Биологическая ценность белка** характеризуется степенью соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка, а также способностью к перевариванию.

*Заменяемые аминокислоты* способны заменять одна другую в рационе, так как они превращаются друг в друга или синтезируются из промежуточных продуктов углеводного или липидного обмена. Для незаменимых аминокислот такие пути обмена существуют только у растений и некоторых микроорганизмов, например у *Escherichia. coli*.

*Незаменимые аминокислоты* представлены:

- ароматическими (фенилаланин, триптофан),
- алифатическими (лейцин, валин, изолейцин, лизин),
- содержащими серу (метионин),
- гидроксильную группу (треонин).



Продукт	Количество аминокислот, содержащееся в 100 г продукта, мг										Соде ржан иебе л-ка, %
	Val	Ile	Leu	Lys	Met	Cys	Thr	Trp	Phe	Tyr	
Говядина мясная 1-ой категории	1035	782	1478	1589	445	259	803	210	795	658	18,6
Шпик (свинина жирная)	635	584	949	963	286	138	569	159	465	417	11,7
Свинина (свинина мясная)	831	708	1074	1239	342	183	654	191	580	520	14,3

# Методы определения биологической активности белка (химические)

- **Метод аминокислотного сора** (Х. Митчел, Р. Блок). Аминокислотный скор, %:

$$\text{Аминокислотный скор} = \frac{\text{мг а.к. в 1 г белка}}{\text{мг а.к. в 1 г эталона}} \times 100$$

В одном грамме идеального белка содержится восемь АК<sub>н</sub> в следующем количестве, мг: изолейцин – 40; лейцин – 70; лизин – 55; метионин + цистин – 35; фенилаланин + тирозин – 60; **триптофан – 10**; треонин – 40; валин – 50.

Аминокислота, скор которой наименьший, называется лимитирующей.



Далее, для примера, будет представлен расчет аминокислотного сгора триптофана.

- Содержание триптофана с учетом расчета по пропорции в:
- 1) говядине мясной (50 г)
- составляет в 100 г – 210 мг,
- тогда в 50 г –  $x$  мг,
- таким образом,  $x = 105$  мг;

Далее, для примера, будет представлен расчет аминокислотного сора триптофана.

- Содержание триптофана с учетом расчета по пропорции в:
- 2) шпике (30 г)
- составляет в 100 г – 159 мг,
- тогда в 30 г –  $x$  мг,
- таким образом,  $x = 47,7$  мг;

Далее, для примера, будет представлен расчет аминокислотного сгора триптофана.

- Содержание триптофана с учетом расчета по пропорции в:
- 3) свинине мясной (20 г)
- составляет в 100 г – 191 мг,
- тогда в 20 г –  $x$  мг,
- таким образом,  $x = 38,2$  мг;

# Итого триптофана

- $105 + 47,7 + 38,2 = 190,9$  мг

- Содержание триптофана в колбасе составляет:
- $C_{\text{Trp}} = 190,9 \text{ мг} / 15,67 \text{ г белка} = 12,2 \text{ мг} / 1 \text{ г белка}$
- Соотношение содержания триптофана в колбасе по отношению к идеальному белку составляет:
- $K = C_{\text{Trp}} / C_{\text{Trp э}} = 12,2 \text{ мг} / 1 \text{ г белка} / (10 \text{ мг} / 1 \text{ г белка}) = 1,22$
- $\text{АКС} = C_{\text{Trp}} / C_{\text{Trp э}} = (12,2 \text{ мг} / 1 \text{ г белка} / (10 \text{ мг} / 1 \text{ г белка})) * 100 \% = 122 \%$

значение сгора лимитирующей  
АК

определяет биологическую  
ценность белка и его степень  
усвоения (самая низкая доска  
«бочки Либиха»)

