



Красноярский  
Государственный  
Медицинский  
Университет  
им. проф.  
В.Ф.Войно-Ясенецкого



**кафедра гигиены**

**лекция для студентов  
3-го курса**



# **Гигиеническая оценка пищевых продуктов растительного происхождения**

**Д.м.н., доцент Шевченко И.Ю.  
Красноярск, 2012**

# План лекции



1. Пищевая и биологическая ценность продуктов растительного происхождения:

1.1. Хлеба и зерновых продуктов.

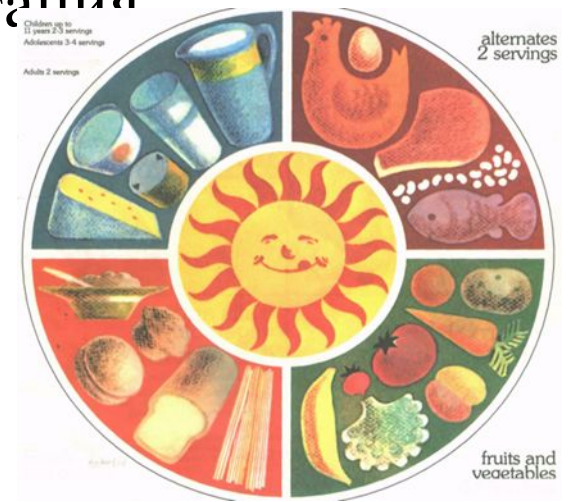
1.2. Овощей, фруктов, бахчевых.

1.3. Сахара и кондитерских изделий

# Цель лекции: обеспечить студентов информацией для освоения методологии профилактической медицины по оценке влияния факторов среды (питания) на здоровье

Задачи:

1. Сформировать систему мышления и действий в лечебно-диагностическом процессе, направленных на доказательное установление связей в состоянии здоровья с действием фактора питания
2. Дать знания для разработки профилактических мероприятий и пропаганды здорового образа жизни, а также по использованию фактора питания в оздоровительных целях.



## Потребление продуктов питания в расчете на одного человека, кг/год в России в 1913-2005 гг.

	<b>1913</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Хлебобулочные, крупяные	<b>253</b>	<b>119</b>	<b>117</b>	<b>121</b>
Мясо и мясопродукты	<b>14.6</b>	<b>75</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
Молоко и молочные продукты	<b>130</b>	<b>386</b>	<b>215</b>	<b>235</b>
Рыба и морепродукты	<b>3.5</b>	<b>20.3</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
Яйца, шт.	<b>29</b>	<b>297</b>	<b>228</b>	<b>242</b>
Масло растительное	<b>2.1</b>	<b>10.2</b>	<b>9.9</b>	<b>12.2</b>
Сахар и кондитерские изделия	<b>2.2</b>	<b>47</b>	<b>35</b>	<b>38</b>
Картофель	<b>77</b>	<b>106</b>	<b>118</b>	<b>133</b>
Овощи и бахчевые	<b>50</b>	<b>89</b>	<b>80</b>	<b>103</b>
Фрукты и ягоды	<b>13</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>48</b>

# **Зерновые продукты - основа питания населения всех стран мира**

1. Вклад калорийности хлеба и зерновых продуктов в суточном рационе – 50 %.
2. Зерновые – источники растительного белка - 10-12% (соя, бобовые содержат 23-33 % белка).
3. Зерновые – источники витаминов группы В, витамина Е и минеральных солей (1,5 % - 4,0 %): калий, фосфор, магний, кальций.





**Вклад калорийности зерновых в суточном рационе – 50 %.**

# Снижение качества и порча зерна

- 1. Согревание зерна (до 70 град. С) – *B. mesentericus*,** Молочнокислые бактерии, кишечная палочка, дрожжи, плесневые грибы. При повышении влажности – активизация ферментов и биохимических реакций с выделением тепла.
- 2. Головня –** микроскопические грибы, паразитирующие на колосе. Ухудшают вкус изделий. ГН в муке – 0,06 %.
- 3. Спорынья –** содержит алкалоиды (эрготин, эргометрин, эрготоксин). Отравление – эрготизм. ГН в муке – 0,05 %.
- 4. Грибы рода фузариум –** фузариотоксикоз.

# Насекомые – амбарные вредители хлеба

Поражение зерна амбарными вредителями происходит в процессе хранения зерна. Насекомые загрязняют зерно продуктами жизнедеятельности – экскрементами, шкурками после линьки . **Продукт недоброкачественный.**

1. Жуки (хрущак, долгоносик);
2. Бабочки (моль-огневка);
3. Клещи (мучной клещ).

**Экспертиза:** устанавливают количество живых вредителей в 1 кг муки





# КРУПЫ

Пищевые и биологические свойства круп зависят от зерновой культуры, характера технологической обработки, от степени удаления наружных оболочек и зародыша – содержание витаминов и минеральных веществ.

Крупы: пшено, гречневая, манная, ячневая, овсяная, перловая.

## Гигиеническое нормирование:

- 1) Не должны иметь посторонних привкусов и запахов,
- 2) Влажность 12-15 %.
- 3) Металлопримесь не более 3 мг на 1 кг,
- 4) Минеральная примесь не более 0,05 %,
- 5) Сорная примесь (горчак, вязель) не более 0,05 %,
- 6) Примесь куколя, гелиотропа, триходесмы – запрещается,
- 7) Зараженность амбарными вредителями - запрещается

# Хлеб

**В основе производства хлеба лежат процессы спиртового и молочно-кислого брожения – достигается пористость и разрыхление теста.**

Под влиянием протеолитических ферментов белки расщепляются до пептонов, пептидов и аминокислот.

## **Выпечка хлеба:**

стабилизируется и закрепляется пористая структура мякиша за счет клейстеризации крахмала и коагуляции белков.



# Хлеб

- Суточная потребность в хлебе от 400 до 800 г

Обеспечивает организм:

- 1) белком на 25-30 %,
- 2) углеводами на 25-40 % ,
- 3) фосфором, витаминами гр. В и РР на 70-80 %,
- 4) железом на 60-80 %, кальцием на 15-20 %.



# Пищевая ценность хлеба

**Белки - 6-8**

**%**

**Жиры - 1,5 %**

**Углеводы 50%**

**Калорийность 180-250 ккал**

**Са – 30, Р-200, Fe- 2 ,  
В1, В2 - 0,2 , РР - 0,4  
(мг %).**

**Вода – до 50 %**



# Пищевая ценность хлеба

**В биологическом отношении наиболее ценным является хлеб из цельного зерна и обойной муки, муки грубого помола.**

**Наибольшей усвояемостью – пшеничный хлеб из муки высших сортов.**

**Низкая приедаемость хлеба**



# Черствение хлеба

При свободном доступе кислорода (не высыхание).

Физико-химический процесс: крахмальный коллоид перестает удерживать воду и отдает воду в клейковину.

Черствение прекращается при  $t$  выше  $+ 60$  и ниже  $-10$  град С.

**Черствый хлеб хуже усваивается, ухудшаются его вкусовые свойства.**



- **Гигиеническая оценка хлеба производится по показателям:**

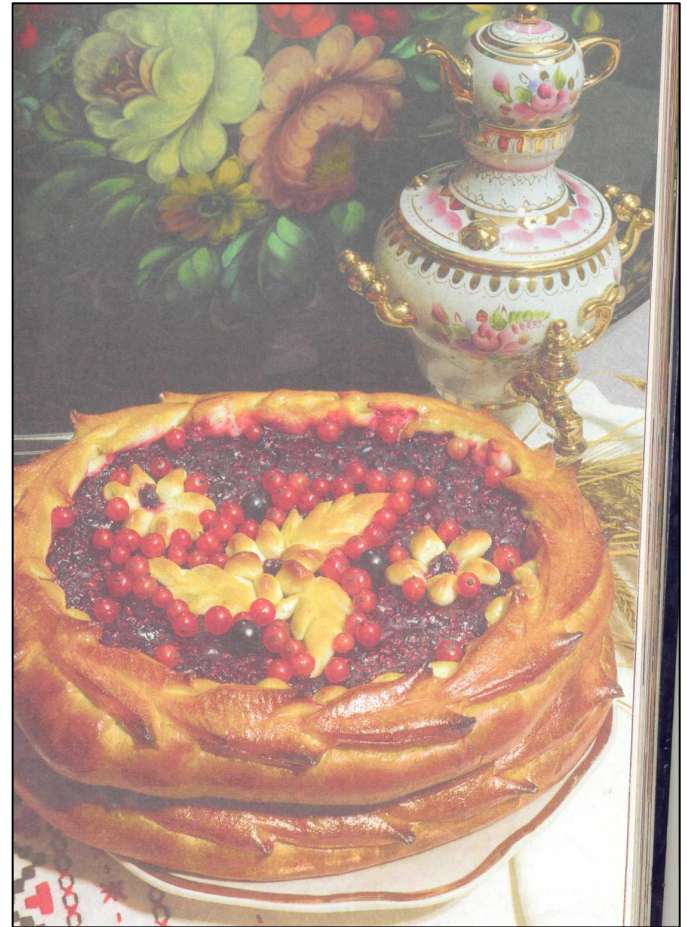
- **1. Органолептическим**
- **2. Физико-химическим**
- **Микробиологическим**
- **(картофельная палочка)**

- **I. Органолептические свойства:**
- **1. По внешнему виду хлеб должен иметь установленную технологами форму, без трещин, вмятин; корка плотно прилегает к мякишу.**
  
- **II. Физико-химические свойства хлеба**
- **1. Влажность –выражается в %.**
- **для ржаного хлеба - не более 49%,**
- **для пшеничного - не более 45%**





- **2. Пористость – это объем пор, заключенный в объеме хлеба, выражается в %.**
- **Образуется в результате выделения углекислого газа при брожении углеводов.**
  
- **Для ржаного хлеба – не более 45 %, пшеничного – не менее 55 %.**



- **3. Кислотность – зависит от присутствия молочной и уксусной кислот, которые образуются при брожении теста.**
- Кислотность измеряется в градусах Тернера.
- **Кислотность ржаного хлеба**
- **не должна превышать 12 °,**
- **пшеничного – 3-7 °.**



# Пороки хлеба и влияние на организм

**Снижение качества хлеба отрицательно сказывается на усвояемости и переваривании:**

- 1) Повышение влажности** – ухудшает переваривание,
- 2) Повышение кислотности** – повышает желудочную секрецию,
- 3) Низкая пористость** – ухудшает усвояемость, так как хлеб плохо пропитывается желудочным соком,
- 4) Закал** – беспористый, влажный слой у нижней корки,
- 5) Плесневение хлеба** – изменяется химический состав, образуются опасные химические вещества (микотоксины),
- 6) Картофельная болезнь хлеба** – мякиш липкий, тягучий с запахом гнилых фруктов – результат деятельности картофельной палочки.







# Овощи, фрукты, бахчевые



# Нормирование загрязнителей зерна (семян), мукомольно- крупяных и хлебобулочных изделий





Индекс, группа продуктов	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
1	2	3	4
1.4.1. Зерно продовольст- венное, в т.ч. пшеница, рожь, тритикале, овес, ячмень, просо, гречиха, рис, кукуруза, сорго	Токсичные элементы: свинец	0,5	
	мышьяк	0,2	
	кадмий	0,1	
	ртуть	0,03	
	Микотоксины: афлатоксин В1	0,005	
	дезоксини- валенол	0,7	пшеница
		1,0	ячмень
	Т-2 токсин	0,1	
	зеараленон	1,0	пшеница, ячмень, кукуруза
	Нитрозамины: сумма НДМА и НДЭА	0,015	пивоваренный солод
Бенз (а) пирен	0,001		
Пестициды <*>: гексахлорцикло- гексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры) ДДТ и его метаболиты гексахлорбензол	0,5		
	0,02		
	0,01	пшеница	

# Нормирование загрязнителей сахара и кондитерских изделий

Индекс, группа продуктов	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
1.5.1. Сахар	Токсичные элементы: свинец мышьяк кадмий ртуть	0,5 1,0 0,05 0,01	
	Пестициды <*>: гексахлорцикло- гексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры) ДДТ и его метаболиты	0,005  0,005	

# Нормирование загрязнителей

## 1.6. Плодоовощная продукция

Индекс, группа продуктов	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
1	2	3	4
1.6.1. Свежие и свежемороженые овощи, картофель, бахчевые, фрукты, ягоды, грибы	Токсичные элементы:		
	свинец	0,5	
		0,4	Фрукты, ягоды
	мышьяк	0,2	
		0,5	Грибы
	кадмий	0,03	
	0,1	Грибы	
	ртуть	0,02	
		0,05	Грибы

# Нормирование загрязнителей плодоовощной продукции

Нитраты:			
картофель	250		
капуста белокочанная ранняя (до 1 сентября)	900		
капуста белокочанная	500		
морковь поздняя	400		
морковь ранняя (до 1 сентября)	250		
морковь поздняя	150		
томаты	300	Защищенный грунт	
огурцы	150		
	400	Защищенный грунт	
свекла столовая	1400		
лук репчатый	80		
лук - перо	600		
	800	Защищенный грунт	

# Нормирование загрязнителей плодоовощной продукции

	Пестициды <*>: гексахлорцикло- гексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры)	0,1	Картофель, зеленый горошек, сахарная свекла Овощи, бахчевые, грибы Фрукты, ягоды, виноград
		0,5	
		0,05	
	ДДТ и его метаболиты	0,1	
	Радионуклиды:		
картофель	цезий-137	80	Бк/кг
	стронций-90	40	то же
овощи, бахчевые	цезий-137	80	то же
	стронций-90	40	то же

# Нормирование загрязнителей плодоовощной продукции

Микробиологические показатели:						
Индекс, группа продуктов	КМАФА-нМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г, см <sup>3</sup> ), в которой не допускаются		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более	Примечание
		БГКП (колические формы)	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы			
1	2	3	4	5	6	7
1.6.1.1. Овощи и картофель свежие, свежемороженые и продукты их переработки: - овощи свежие цельные	1 х 1Е4	1,0	25	1 х 1Е2	1 х 1Е2	L. monocytogenes в 25 г не допускаются

# Нормирование загрязнителей плодоовощной продукции

Индекс, группа продуктов	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
1	2	3	4
1.6.3. Консервы овощные, фруктовые, ягодные	Токсичные элементы: свинец	0,5 0,4 1,0	Фрукты, ягоды в сборной жестяной таре
	мышьяк	0,2	
	кадмий	0,03 0,05	в сборной жестяной таре
	ртуть	0,02	в сборной жестяной таре в хромированной таре
	олово	200,0	
	хром	0,5	
	Митотоксины: Патулин	0,05	яблочные, томатные, облепиховые
Нитраты, пестициды, радионуклиды	по п. 1.6.1		