

**Всероссийский научно-исследовательский институт  
физиологии, биохимии и питания животных-филиал Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения "Федеральный исследовательский центр  
животноводства - ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста"**



**Современное состояние и перспективы развития  
института**

**Д.б.н., профессор Харитонов Е.Л.**

Выездное расширенное заседание комиссии по науке и технологиям Законодательного  
Собрания Калужской области по вопросу:  
"О роли науки в развитии сельского хозяйства"



- **Цель и предмет деятельности:**
- проведение фундаментальных,
- поисковых и прикладных научных исследований,
- опытно-конструкторских работ;
- внедрение достижений науки и передового опыта в сфере АПК.
- **Направления деятельности:**
- генетика, разведение, селекция, биотехнология,
- биология воспроизведения животных,
- физиология, кормление, кормопроизводство и технология производства кормов,
- биохимия, микробиология,
- организация и экономика производства продукции животноводства
- **Основные виды деятельности:**
- Проведение научных исследований;
- Разработка норм и систем кормления животных;
- Разработка агробiotехнологий, включая биоинженерные, клеточные, ветеринарные;
- Создание по результатам исследований научно-технической продукции;
- Образовательная деятельность по программам магистратуры, аспирантуры,
- докторантуры;
- Организация и проведение конгрессов, конференций, семинаров, выставок;
- Библиотечное и информационное обслуживание;
- Редакционно-издательская деятельность.
- **Основные виды деятельности института.**
- Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.
- Послевузовское профессиональное образование
- Управление деятельностью в области фундаментальных исследований
- Испытания и анализ в научных областях (микробиологии, биохимии, физиологии и др.)
-





**Оформлена соответствующая документация и изданы шестьдесят шесть номеров научно-теоретического журнала «Проблемы биологии продуктивных животных». Журнал публикует результаты экспериментальных исследований, научные обзоры и методические статьи в области физиологии, биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии сельскохозяйственных животных. Журнал включен в Перечень периодических изданий, утверждаемых ВАК.**







Использование сложнооперированных животных – необходимое условие для проведения исследований



Определение объемной скорости кровотока по молочной железе при инфузии различных субстратов в пищеварительный тракт.



Проведение газообмена в условиях хозяйств



Получение проб рубцового содержимого в условиях хозяйств



Анализ биологических объектов современными методами – важная часть исследований питания животных





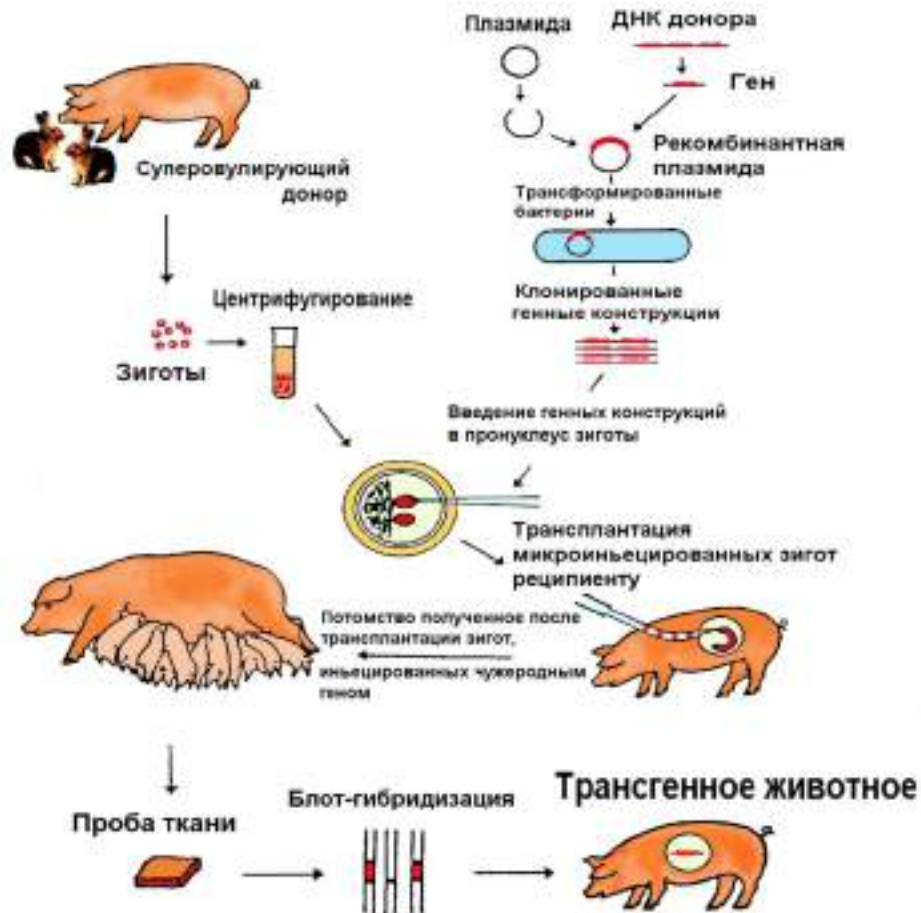


***Изучение азотистого обмена у свиней в балансовых опытах***





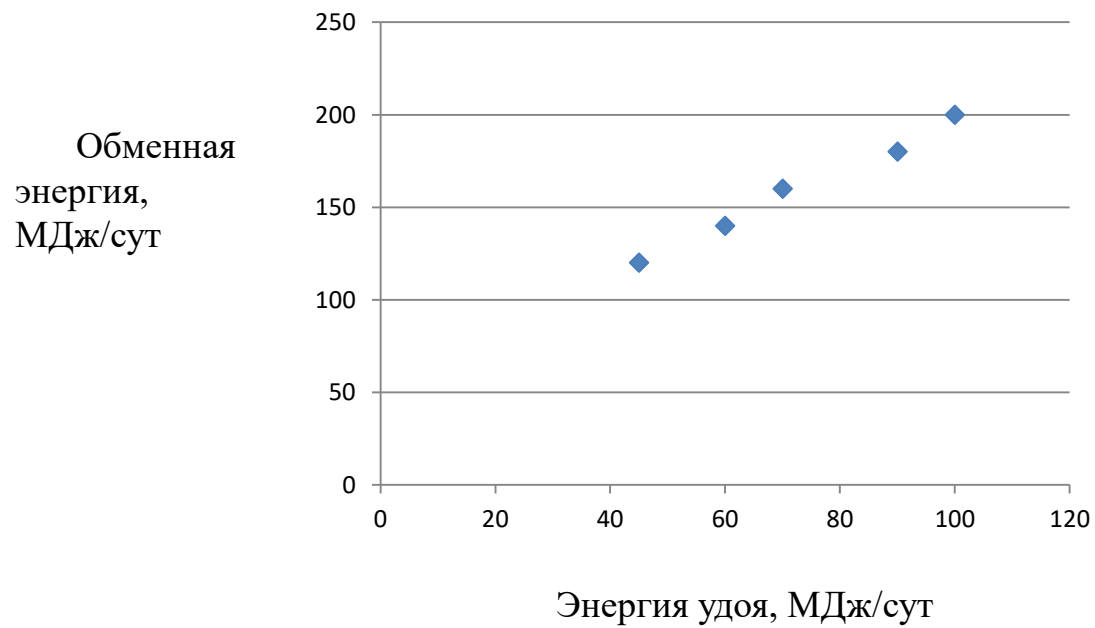
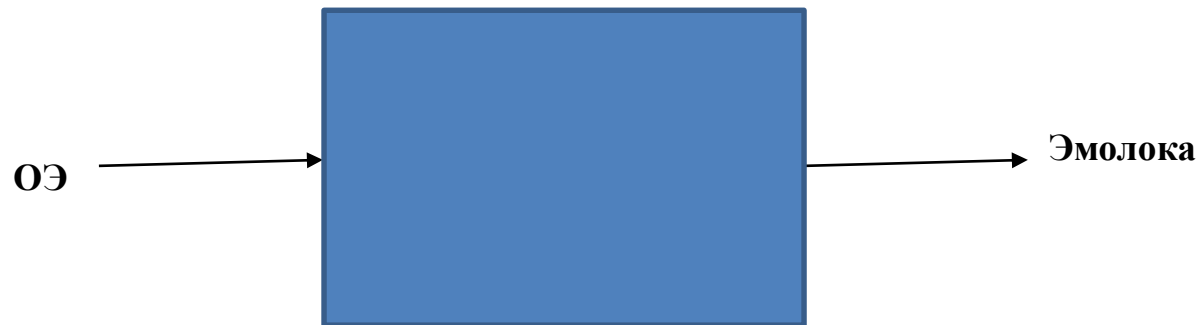
## Усовершенствованная технология получения трансгенных свиней



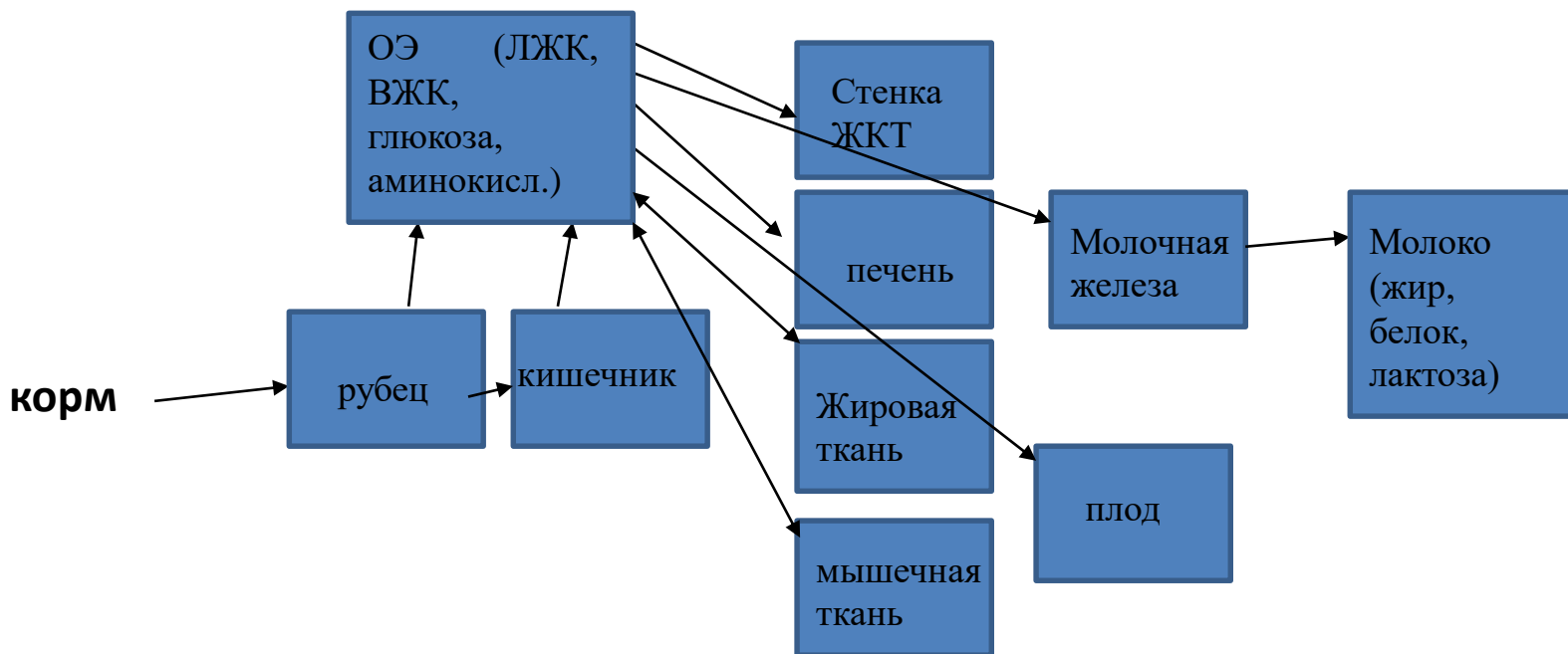
**Трансгенные кролики с интегрированным геном лактоферрина человека под промотором гена  $\alpha$ S1-казеина и под промотором гена  $\beta$ -лактоглобулина, которые являются моделью животных, продуцирующих с молоком человеческие БАВ фармакологического назначения (получены во ВНИИФБиП).**

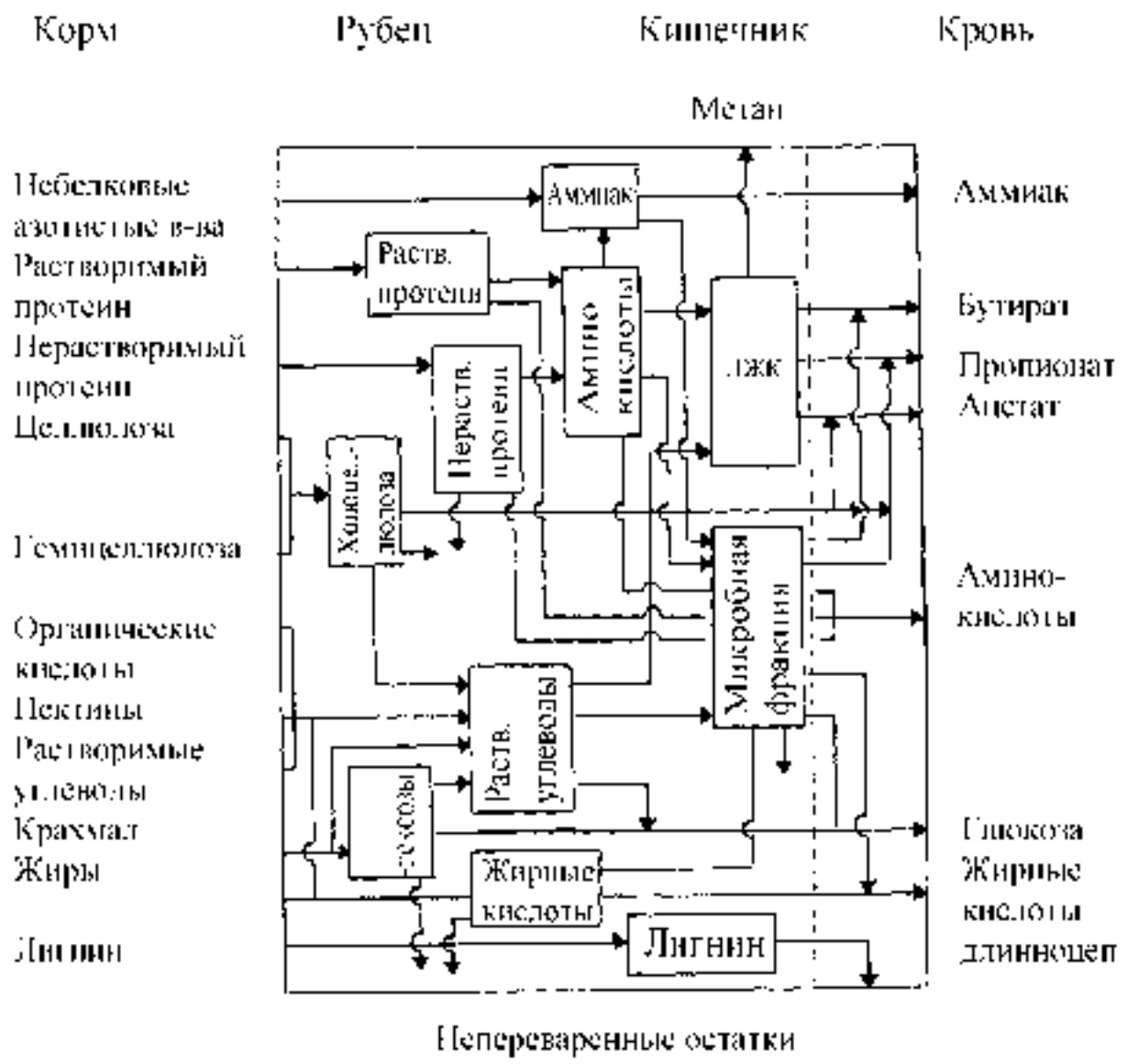






Потребность  $OЭ = Э_{подд} + Э_{молока} * Э_{фл} + Э_{привес} + Э_{фп} + Э_{плод} * Э_{фпл} - Э_{мобилизации} * Э_{фмоб}$







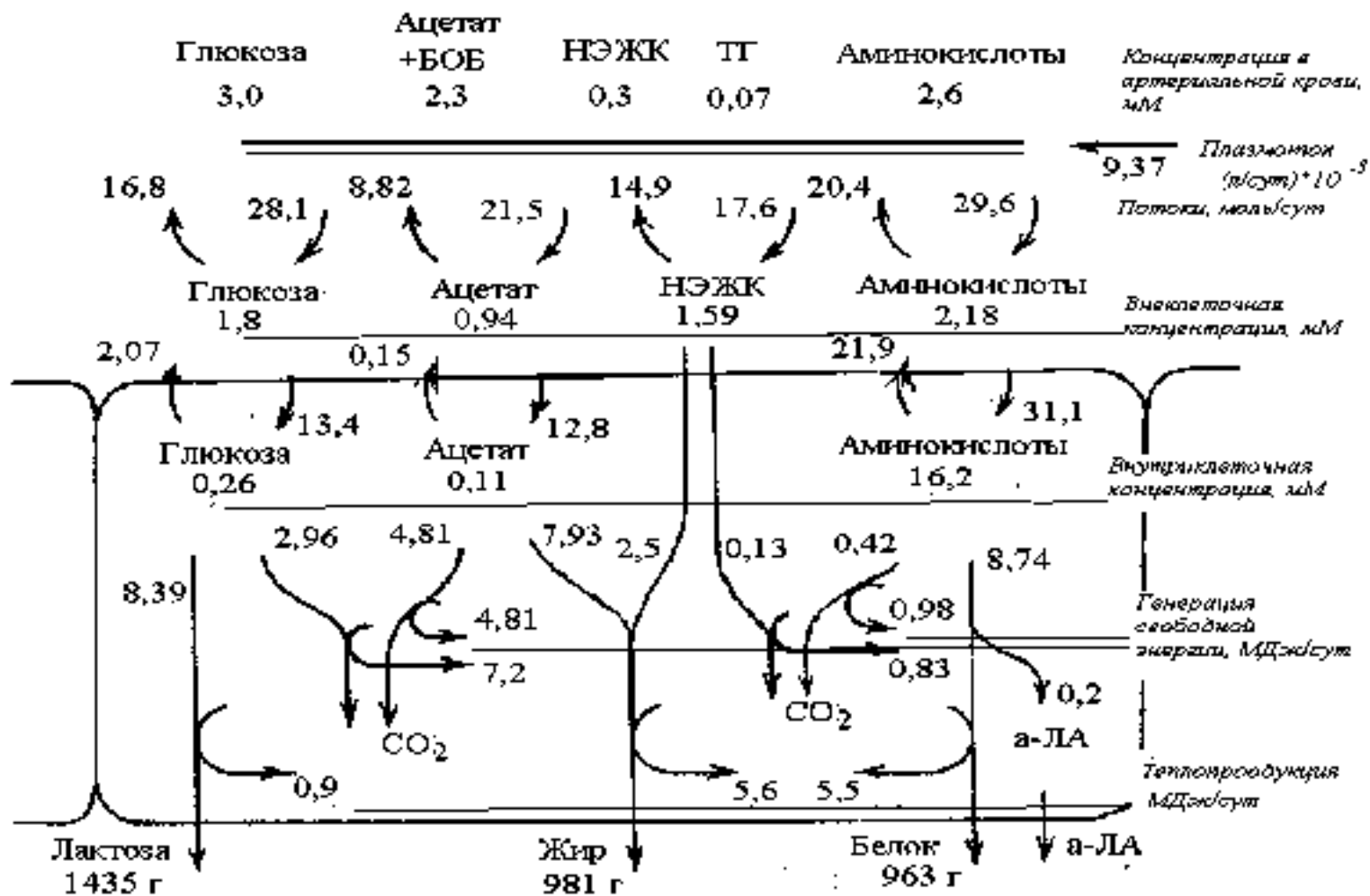


Рис. Диаграмма метаболических потоков в молочной железе коровы с удоем 30 кг во второй половине лактации при содержании белка 3,2%, жира 3,3% и заданных концентрациях субстратов в крови. Приведены значения стационарных тканевых концентраций, метаболических потоков, генерации свободной энергии (при окислении глюкозы, ацетата, жирных кислот и аминокислот) и теплопродукции.

Энергия всосавшихся субстратов – 110 МДж  
 Энергия молока 50 МДж  
 Теплопродукция 85 МДж  
 Баланс энергии – 27 МДж

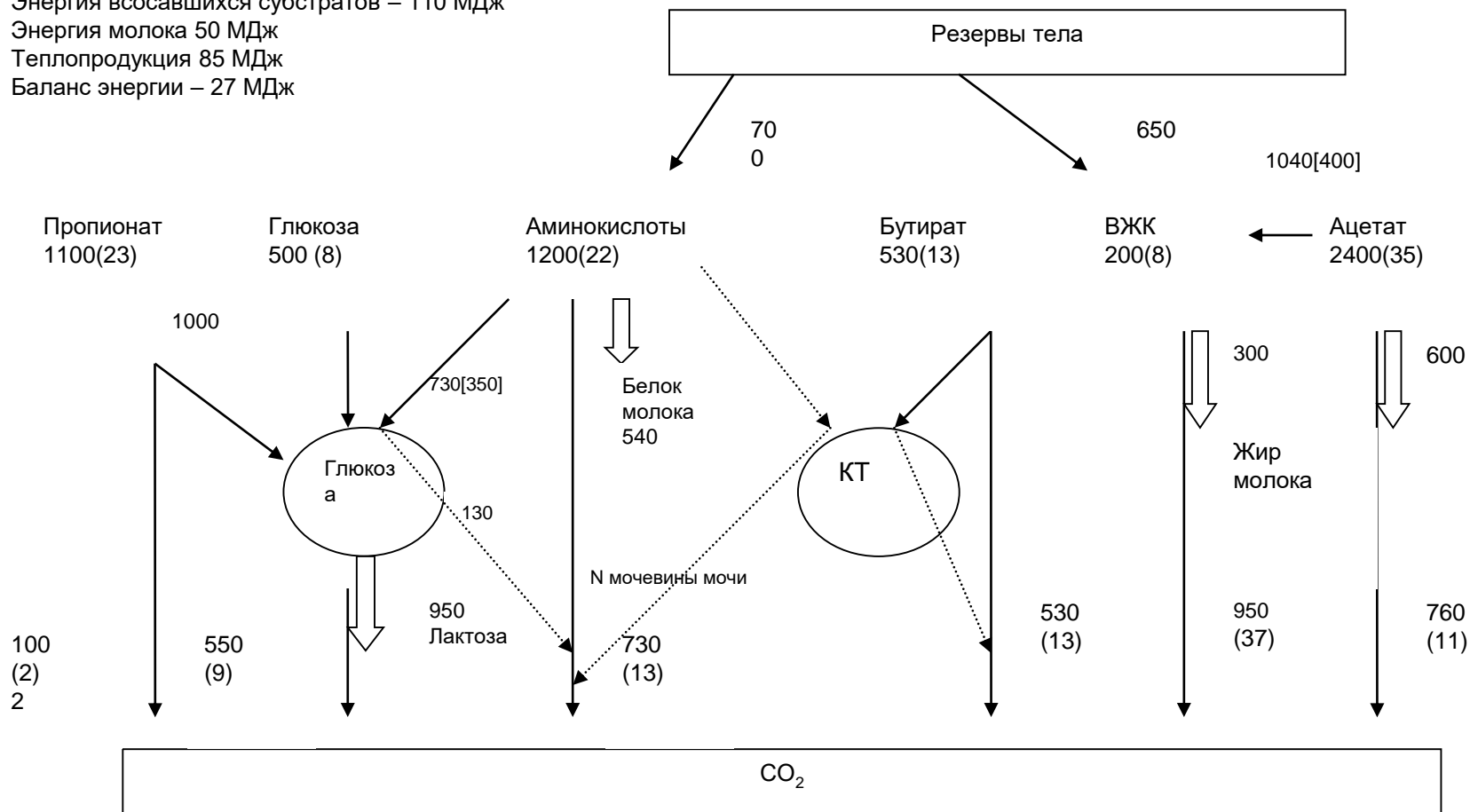


Рис. 2. Параметры взаимопревращения, использования для синтеза компонентов молока и окисления до  $CO_2$  основных групп нутриентов у коровы с удоем 17 кг в начальной фазе лактации (жирность 3,6%, белок 3,2%, ДК=0,8). Цифры при обозначениях нутриентов означают потоки всасывания, г/сут; то же в круглых скобках - в МДж/сут. Цифры справа или слева от черной стрелки, обозначающей поток использования, означают скорость использования данного субстрата в организме по данному метаболическому пути (г/сут). Светлые стрелки – потоки использования субстрата для продукции компонентов молока. В квадратных скобках указано значение потока, выраженное по отношению к продукту (г продукта/сут). Пунктирная стрелка означает, что данный поток учитывается при вычислении калорического эквивалента прямого пути окисления субстрата.

**Потребность молочной железа в энергетических и пластических субстратах (на основе биохимических реакций)**

Продукт на 100г	Пластический предшественник				Энергетические потребности	
	глюкоза	ацетат	Аминокислоты	ВЖК	АТФ, моль (ацетат, г)	НАДФН, моль (глюкоза, г)
<b>Лактоза</b>	<b>105,3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,6 (3,5)</b>	<b>0</b>
<b>Белок</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		<b>7,2 (43,2)</b>	<b>0</b>
<b>Липиды:</b>						
<b>пальмитат</b>	<b>0</b>	<b>187,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,43 (59,2)</b>	<b>5,46 (81,5)</b>
<b>глицерин</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4 (24)</b>	<b>0</b>
<b>триглицериды</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89,3</b>	<b>0,7 (4,2)</b>	<b>0</b>



**Потребности молочных коров в субстратах и энергетических эквивалентах на основе биохимических реакций в организме при нулевом балансе энергии (молоко лактоза-4,5, жир 4, белок 3,4)**

ЖМ	У Д О Й	АТФ, моль						НАДФН моль	Субстраты,г						
		КГ	К Г	Синтез мол.	Глюко- неогенез	Синтез мочевины	Пище- варение		Основной обмен	сумма	Амино кислоты				Глюкоза
350	1 5		77	39	9,8	315,1	303,7	745,4	18,5	1049	1059	421			
400			77,35	39,4	10,4	316,5	335,7	779,6	19,01	1076	1066	438			
450			77,3	40,3	11,0	326,6	366,8	822,1	19,52	1103	1074	456			
350	2 0		103,1	50,4	11,2	388,9	303,7	857,5	23,49	1314	1394	519			
400			103,1	51,1	11,8	396,2	335,7	898,1	23,99	1341	1402	537			
450			103,	52,1	12,4	408,0	366,8	942,5	24,50	1367	1409	555			
500			103,14	52,8	12,9	416,2	396,9	982,1	25,01	1392	1417	573			
450	2 5		128,9	62,9	13,8	484,4	366,8	1057,	29,48	1631	1744	654			
500			128,9	63,5	14,3	489,9	396,9	1093	29,99	1657	1752	672			
550			128,9	63,6	14,8	489,9	426,3	1123	30,50	1682	1760	689			

ЖМ	УД	АТФ, моль						НАДФН · моль	Субстраты,г			Эф1	Эф2
		Синтез м о л о к а	Глюко- нео ген ез	Синтез моч евин ны	Пище- ва ре ни е	Основно й обм ен	сумм а		Амино- кислот ы	Глюкоз а	ВЖ		
450	30	154,7	72,92	15,31	548,6	366,8	1158	34,46	1896	2080	753	0,60	0,80
500		154,7	73,88	15,85	560,1	396,9	1201	34,97	1921	2087	770	0,60	0,80
550		154,7	74,77	16,41	570,4	426,3	1242	35,48	1946	2095	788	0,60	0,80
600		154,7	75,59	16,91	580,0	455,1	1282	35,99	1970	2103	806	0,60	0,80
500	35	180,4	84,39	17,32	630,6	396,9	1309	39,95	2186	2423	869	0,60	0,80
550		180,4	85,11	17,86	638,8	426,3	1348	40,46	2211	2430	887	0,60	0,80
600		180,4	86,04	18,35	651,0	455,1	1391	40,97	2235	2438	905	0,60	0,80
600	40	206,2	97,77	19,79	719,8	455,1	1498	45,95	2499	2773	1004	0,60	0,80
650		206,2	98,92	20,35	733,4	483,2	1542	46,46	2523	2781	1021	0,59	0,80
700		206,2	99,66	20,87	741,6	510,9	1579	46,97	2546	2788	1039	0,60	0,80

***Нормы обменной энергии и оптимальные соотношения основных субстратов (% в энергетических эквивалентах) для половозрелых молочных коров с 15 по 90 день лактации (содержание жира в молоке – 4%, белка – 3,4%)***

Показатели				
<b>Удой 20 кг</b>				
<b>Живая масса, кг</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>550</b>
<b>ОЭ, МДж</b>	<b>137,3</b>	<b>140,2</b>	<b>144,5</b>	<b>148,0</b>
<b>ВЖК</b>	<b>14,0</b>	<b>13,7</b>	<b>13,0</b>	<b>11,0</b>
<b>Аминокислоты</b>	<b>22,0</b>	<b>22,0</b>	<b>21,7</b>	<b>21,5</b>
<b>Глюкоза</b>	<b>8,4</b>	<b>8,2</b>	<b>9,0</b>	<b>8,8</b>
<b>Бутират</b>	<b>9,0</b>	<b>9,5</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
<b>Пропионат</b>	<b>17,0</b>	<b>16,5</b>	<b>16,0</b>	<b>16,0</b>
<b>Ацетат</b>	<b>29,6</b>	<b>30,1</b>	<b>30,3</b>	<b>32,7</b>
<b>Удой 35 кг</b>				
<b>Живая масса, кг</b>	<b>550</b>	<b>600</b>	<b>650</b>	<b>700</b>
<b>ОЭ, МДж</b>	<b>211,8</b>	<b>218,8</b>	<b>226,1</b>	<b>233</b>
<b>ВЖК</b>	<b>14,4</b>	<b>13,9</b>	<b>13,0</b>	<b>12</b>
<b>Аминокислоты</b>	<b>23,8</b>	<b>22,8</b>	<b>22,3</b>	<b>22,6</b>
<b>Глюкоза</b>	<b>6,6</b>	<b>6,4</b>	<b>6,7</b>	<b>6,7</b>
<b>Бутират</b>	<b>10,5</b>	<b>9,0</b>	<b>9,0</b>	<b>9,3</b>
<b>Пропионат</b>	<b>17,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,5</b>	<b>17,5</b>
<b>Ацетат</b>	<b>28,2</b>	<b>29,9</b>	<b>30,5</b>	<b>31,9</b>

## Сравнение методов анализа кормов

Зооанализ		Химический анализ		
100%	Сырая зола	Сырая зола		Содержимое клетки
	Сырой протеин	Сырой протеин		
	Сырой жир	Липиды		
	БЭВ		Сахара	
		Фруктозаны		
		Крахмал		
		пектины		
		Гемицеллюлозы	НДК	
50%	Сырая клетчатка	Целлюлоза		КДК
		Лигнин		
0%				

*База данных по доступности питательных веществ кормов и кормовых добавок*

Корма	Распадаемость в рубце		Переваримость в кишечнике		Распадаемость крахмала в рубце	Переваримость крахмала в кишечнике	Переваримость НДК в рубце
	Сухого вещества	Сырого протеина	Сухого вещества	Сырого протеина			
	<b>Жмыхи, шроты и остатки экстракции</b>						
<b>глютен кукурузный (20% СП)</b>	<b>42,7</b>	<b>62,21</b>	<b>38,6</b>	<b>72,4</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>глютен кукурузный (23% СП)</b>	<b>52,1</b>	<b>71,8</b>	<b>22,8</b>	<b>72,9</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>глютен кукурузный (63% СП)</b>	<b>12,5</b>	<b>14,8</b>	<b>40,5</b>	<b>54,4</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>глютен пшеничный</b>	<b>53,3</b>	<b>48,0</b>	<b>55,4</b>	<b>72,3</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>шрот кукурузный</b>	<b>83,7</b>	<b>42,9</b>	<b>56,8</b>	<b>81,4</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>шрот соевый нетостированный</b>	<b>53,8</b>	<b>42,7-65,1</b>	<b>82</b>	<b>92,8</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>34,4</b>
<b>соевый шрот тостированный</b>	<b>45,6</b>	<b>28-35</b>	<b>84,6</b>	<b>94,5</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>шрот подсолнечный</b>	<b>55,6</b>	<b>72,3-80,8</b>	<b>41,8</b>	<b>82,8</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>32,6</b>
<b>шрот рапсовый</b>	<b>61,4</b>	<b>55-75</b>	<b>44,2</b>	<b>75</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>28,4</b>
<b>шрот льняной</b>	<b>75,9</b>	<b>70,7</b>	<b>43,2</b>	<b>78,5</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>35,6</b>
<b>шрот пшеничный</b>		<b>48,0</b>	<b>48,6</b>	<b>72,1</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>38</b>
<b>жмых кукурузный</b>		<b>40</b>	<b>39,6</b>	<b>74,8</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>жмых рапсовый</b>	<b>48,7</b>	<b>53,4</b>	<b>41,3</b>	<b>74,7</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>жмых соевый (уреаза 0,1)</b>		<b>28,2</b>	<b>74,2</b>	<b>93,4</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>
<b>жмых соевый (уреаза 0,2)</b>	<b>54,3</b>	<b>33,4</b>	<b>85</b>	<b>92</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>38</b>

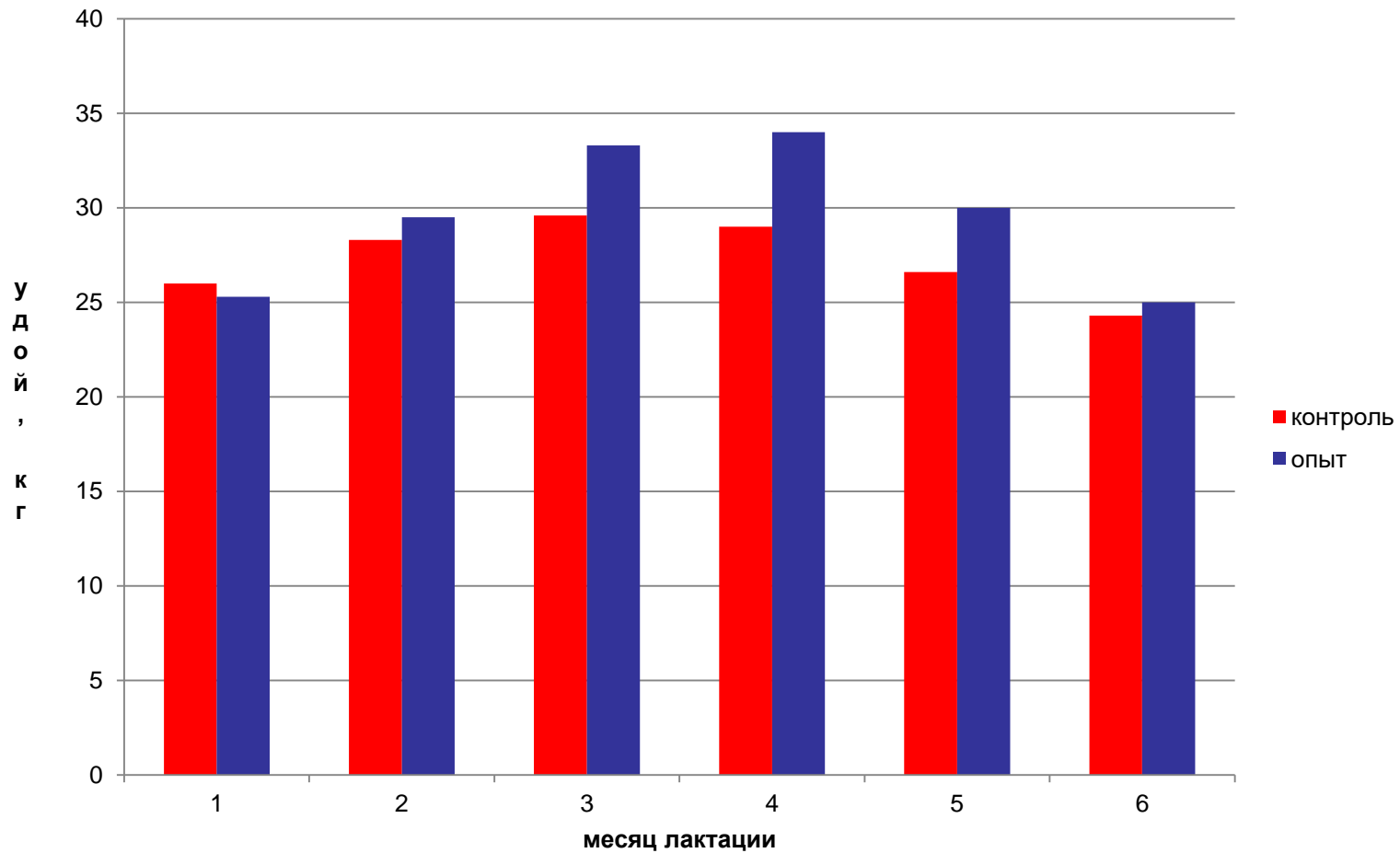


### Нормы кормления, г

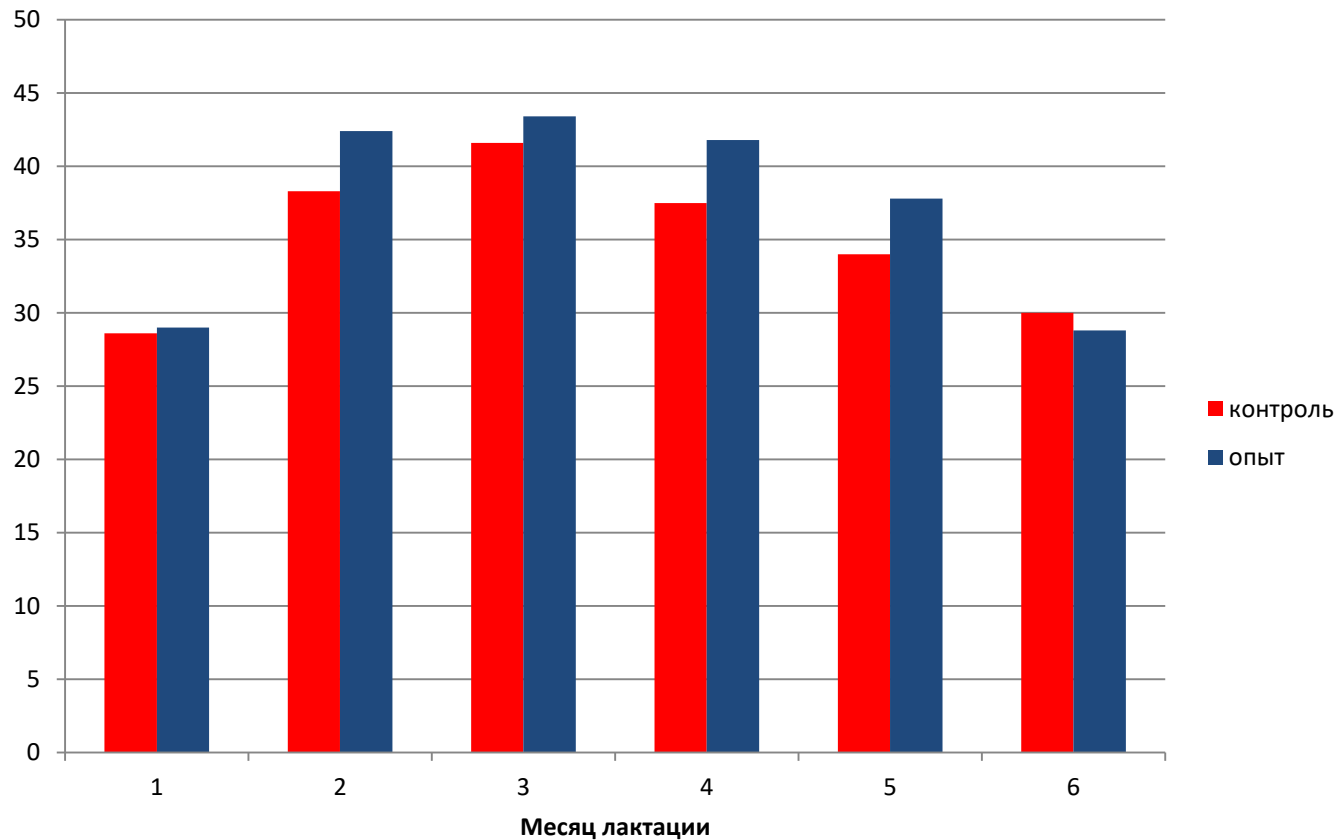
ЖМ, кг	Удой, кг	Распад аемый СП	Перев нерасп · СП	Метио нин, доступ ный кормов ой	Лизин, доступ ный кормов ой	Гистид ин, доступ ный кормов ой	Перева римые гемице ллолоз ы+целл юлоз	Распа даемы й крахм ал	Перева римый крахма л	Общий сахар	Пере- варимы й жир корма
	20	1382	565	8,2	34,5	14,5	3538	1521	400	894	530
	25	1652	675	9,5	38,9	17,0	3885	2066	635	1091	611
500	30	1837	794	11,9	47,8	20,8	3845	2475	841	1523	717
600	20	1512	548	7,6	32,8	14,0	3827	1758	426	895	515
	25	1693	668	9,5	39,7	17,2	3980	2129	590	1348	578
600	30	1956	794	11,0	45,3	20,0	4075	2542	787	1865	646
	35	2157	958	13,7	54,7	24,0	4250	3066	850	2030	709
	40	2356	1050	16,8	66,0	28,4	4095	3441	898	2090	875
700	20	1631	513	6,7	30,5	13,3	4099	1789	407	1244	534
	25	1815	695	10,0	42,2	17,8	3985	2252	600	1349	642
	30	1906	862	12,9	52,6	22,0	3779	2763	768	1786	785
	35	2256	938	13,6	55,1	24,0	4569	2851	816	2013	806
	40	2482	1074	15,4	61,5	27,1	4793	3404	817	2172	906
	45	2572	1252	13,9	56,1	25,6	4721	3974	953	2316	1037



## Динамика суточных улоев



## Динамика суточных удоев у коров при разном составе обменной энергии, кг





**Голштинская порода**

Вес 565кг, 1.2 лактации  
28 день лактации  
25 кг молока



**Айрширская порода**

Вес 507кг, 2 лактации  
17 день лактации  
23 кг молока



**Джерсейская порода**

Вес 420кг, 1.6 лактации  
45 день лактации  
23 кг молока



**Симментальская порода**

Вес 680кг, 3 лактации  
64 день лактации  
31,8 кг молока



**Швицкая порода**

Вес 679кг, 3 лактации  
102 день лактации  
31 кг молока



**Усовершенствованная система  
питания высокопродуктивных  
лактующих коров  
(справочное руководство)**

*ВНИИФБиП с.-х. животных*

*Боровск – 2010*