

## ФУРАЖИ И ХРАНЕНЕ

СРАВНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНИ ЗЪРНЕНИ ФУРАЖИ В ДАЖБИТЕ  
ЗА РАНО ОТБИТИ АГНЕТА ОТ МЛЕЧНИ ПОРОДИМИРОСЛАВ СИМЕОНОВ, \*НИКОЛАЙ ТОДОРОВ,  
АТАНАС КИРИЛОВ, \*СТЕФАН РИБАРСКИ

Институт по фуражните култури - Плевен

\* Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора

Царевицата и соргото съдържат по-малко протеин, но повече скорбяла от пшеницата, ечемика и овеса. Протеинът и скорбялата в пшеницата, ечемика и овеса се разграждат по-бързо в предстомашията на преживните животни, отколкото тези в царевицата и соргото. Царевицата и овесът съдържат повече мазнини, в сравнение с другите зърнени фуражи. Съдържанието на влакнини е значително повече при овеса и ечемика, отколкото в царевицата и пшеницата. Не са еднакви скорбелните зрънца, структурата и твърдостта на отделните зърнени фуражи. Както химичният състав, така и физическите качества на зърното дават отражение върху неговите вкусови и хранителни качества.

При изпитване на вкусовите качества на различни фуражи за агнета **Davies et al.** (1974) установяват соевия шрот за най-предпочитан, следван от ролкован ечемик, гранулирана смеска (не много твърди гранули), рибено брашно, флейкувана царевица, цял овес и сухи цвеклови резанки. **Risa** (2010) съобщава за предпочитанията на отделните фуражи от малките агнета в следния низходящ ред: соев шрот, пшенични трици, гранулирана смес с меласа, люцерново сено, царевично зърно (цяло), цял овес и едро смлян овес. **Иванова и сътр.** (2010) установяват, че на 20 -30 - дневна възраст агнетата предпочитат отделните фуражи в следния ред: цяла царевица, цяла пшеница, гранулирана стартерна смеска и цял ечемик.

**Schwulst** (1979; 1980) съобщава за равни продуктивни показатели при растящи агнета, получаващи пшеница или сорго като основни компоненти в дажба с 30% люцерново сено. В следващия опит пак **Schwulst** (1981) установява, че при 15% люцерново сено, царевицата и соргото са осигурили еднакъв прираст, който е бил по-висок от прираста на агнетата, получаващи пшеница. **Hart and Doyle** (1985) съобщават за по-ниска консумация на цяла пшеница и понисък прираст в сравнение с агнетата, получавали царевица или сорго в дажбата. Пшеницата, използвана при този опит, е съдържала 14% отсевки (не е пречистена след жътвата), което вероятно е причина за по-лошите продуктивни показатели.

Дневният прираст и оползотворяването на храната са били по-добри при хранене с ечемик, в сравнение с овес (**Erickson et al.**, 1985), по-добри с царевица, отколкото с ечемик (**Erickson et al.**, 1985; 1988a; 1988b; **Rupprecht et al.**, 1992), приблизително еднакви за царевицата и соргото (**Erickson et al.**, 1989; 1990) и приблизително еднакви при хранене с ечемик и сорго (**Erickson et al.**, 1989).

Според дневния прираст и разхода на фуражи за 1 kg прираст отделните житни зърнени фуражи се подреждат в следния низходящ ред: царевица, пшеница, сорго, ечемик, и овес при изследванията на **Orskov et al.** (1974). Различията между царевицата, пшеницата, соргото и ечемика обаче не са големи.

Както се вижда, няма единно мнение относно предпочитанията на малките агнета към отделните житни зърнени фуражи, както и по отношение на продуктивните показатели при хранене с тях. Част от различията видимо се дължат на възрастта, породните особености на опитните агнета или качеството на зърното.

Целта на настоящото изследване бе да се установи възможността за постепенно отбиване между 14- и 20 - дневна възраст, консумацията, прирастта, оползотворяването на храната и качеството на трупа при включване в дажбата на рано отбити агнета на трите основни за нашата страна зърнени фуража – царевича, пшеница и ечемик.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

**Опитни агнета, начин на отбиване и отглеждане.** Опитът беше проведен с 39 рано отбити агнета от Плевенската черноглава порода. От две стада на Института по фуражните култури - Плевен за опита бяха избрани овце с агнета, които са родени в рамките на 4 дни. Тези овце бяха поставени в опитния овчарник. От 7 - дневна възраст агнетата получаваха гранулиран протеинов концентрат (ГПК), царевично зърно, люцерново сено и хладка вода в крип (преградено място, до което имат достъп само агнетата и е разположено в съседство на бокса, в който са настанени майките с агнетата).

След 14 - дневна възраст агнетата бяха отделяни от майките за известен период от време, с оглед стимулиране на консумацията на суха храна от ранна възраст. Овцете-майки бяха доени през периода на отделяне на агнетата, като последното доене беше извършвано 12 h преди пускането на агнетата да бозаят. Времето за бозаене бе лимитирано на 10 – 15 min при постепенно удължаване на интервала между бозаенето от 12 h при първото отделяне, на 24, 36 и 48 h, последвано от пълно отбиване. Процедурата по отнемане на увеличаваща се част от млякото продължи 5 дни. При приложения начин на отбиване от агнетата бе отнето мля-

кото, образувано в продължение на 72 h или в продължение на 60% от общото време (120 h или 5 дни). Минималната жива маса при отбиването при отделни агнета беше 6.7 kg, но бе наблюдавано, че ядат суха храна, пият вода и преживят.

Агнетата бяха отбити окончателно средно на 19.4 - дневна възраст, при средна жива маса 8.9 kg. След отбиването агнетата бяха настанени в сухо, добре осветено и вентилирано, но без въздушно течение помещение. За постелята бе използвана чиста пшенична слама. През деня храната и водата бяха залагани често, с цел да се стимулира консумацията. През нощта се осигуряваше слабо осветление, което даваше възможност агнетата да намерят хранилките и поилките с вода. Преди сутрешното хранене бяха изчиствани хранилките и водопойните корита и бяха измервани остатъците.

**Изравняване на групите.** След отбиването агнетата бяха разпределени в три групи, изравнени по дата и тип на раждане, пол, жива маса при раждане и отбиване, и поставени на три начина на хранене. И трите групи бяха съставени от 13 агнета, от които 6 женски и 7 мъжки. В I и III група одинаците бяха 5, а близнаците - 8. Във II група одинаците бяха 4, а близнаците - 9.

**Хранене на агнета.** Използваният гранулиран протеинов концентрат (ГПК) бе еднакъв за животните и от трите групи, с протеинови източници соев и слънчогледов шрот (табл. 1). Разликата в храненето между групите беше в зърнените фуражи: агнетата от I група получаваха ГПК плюс цяло царевично зърно и люцерново сено, от II група – ГПК плюс цяло ечемично зърно и люцерново сено и от III група – ГПК плюс пшеница и люцерново сено.

През опитния период ГПК и зърнените фуражи бяха предоставяни на воля в приблизително еднакво количество (1:1), така че на следващата сутрин да има остатъци и от двата фуража. Двата фуража (при всяка от групите) бяха залагани в една хранилка тип “корито”, но бяха разделяни един от друг така, че агнетата имаха добра възможност да избират.

Таблица 1. Състав и хранителна стойност на гранулирания протеинов концентрат  
Table 1. Composition and nutritive value of pelleted protein concentrate

Компоненти Ingredients	g.kg <sup>-1</sup>	Аналитични данни, g.kg <sup>-1</sup> Analytical data, g.kg <sup>-1</sup>	
Соев шрот, 45% Soybean meal, 45%	205	Минерални вещества (МВ) Crude ash (Ash)	98.2
Слънчогледов шрот, 37% Sunflower meal, 37%	500	Безазотни екстрактни вещества Nitrogen-free extractives	468
Пшеница Wheat	250	Калций Calcium	12.5
Креда Limestone	25	Фосфор Phosphorus	10.03
Готварска сол (NaCl) Sodium chloride	15	<b>Литературни данни за 1 kg*</b> <b>Literature data, for 1 kg*</b>	
ВМП♦ VMP♦	5	Кръмни единици за растеж Feed units for growth	1.109
<b>Аналитични данни, g.kg<sup>-1</sup></b> <b>Analytical data, g.kg<sup>-1</sup></b>		Протеин смилаем в червата, g Protein truly digestible in small intestine, g	141.18
Влага Moisture	124.1	Баланс на протеин в търбуха, g Balance of protein in the rumen, g	98.36
Суров протеин (СП) Crude protein (CP)	314	Витамин А, IU Vitamin A, IU	17500
Сурови мазнини (СМ) Ether extract (EE)	20.0	Витамин D, IU Vitamin D, IU	2500
Сурови влакнини (СВл) Crude fiber (CF)	99.8	Витамин Е, mg/kg Vitamin E, mg/kg	75

♦ Витаминно-микроелементен премикс за овце / Vitamin-micronutrient premix

\* По Тодоров и сътр. (2007) / By Todorov et al. (2007)

Агнетата имаха винаги хладка и чиста вода за пиене, като предоставеното количество и остатъкът от нея бяха измервани ежедневно. При запълването на водопойните корита водата беше с температура 20 – 30°C, но през студените зимни дни спадаше бързо. Сутринта в редица случаи водата беше с ледена кора. През топлите дни на месец март на опитните агнета бе давана вода с температура около 20°C.

Предоставените фуражи и остатъците от

ГПК, зърнените фуражи и люцерновото сено бяха претегляни всеки ден, след което бе определена консумацията.

При посочения режим всяко агне, участващо в опита, беше отглеждано до достигане на жива маса от 26-27 kg (след 12-часово лишаване от вода и 24-часово лишаване от храна), с оглед след клането да се получат трупчета с тегло до 13 kg.

Химичният състав на използваните зърнени

Таблица 2. Състав и хранителна стойност на фуражите (g.kg<sup>-1</sup> при естествената влажност) ▲  
 Table 2. Composition and nutritive value of feedstuffs (g.kg<sup>-1</sup> at natural moisture) ▲

Фураж Fodder	Влага Moisture	СП# CP	СМ EE	СВл CF	БЕВ NFF	МВ Ash	КЕР* FUG	ПСЧ* PDI	БПТ* BPR	Ca	P
Люц.сено Alfalfa hay	100.3	150.5	19.3	311.5	338.5	79.9	0.65	74	47	11.6	1.63
Царевица Maize	113.3	86.6	34.7	26.1	725.4	13.9	1.57	96	-37	0.40	2.57
Ечемик Barley	114.0	112.7	21.0	52.5	668.9	30.9	1.36	97	-31	0.52	3.83
Пшеница Wheat	120.0	125.6	18.0	37.2	678.1	21.1	1.49	99	-30	0.52	4.0

# Съкращенията в челото на таблицата означават: СП-суров протеин; СМ-сурови мазнини; СВл-сурови влакнини; БЕВ-безазотни екстрактни вещества; МВ-минерални вещества; КЕР-кръмни единици за растеж; ПСЧ-протеин, смिलाем в червата; БПТ-баланс на протеина в търбуха; Са-калций. Р-фосфор

# Abbreviations: CP-Crude protein; EE-Ether extract; CF-Crude fiber. Ash -Crude ash; NFF-Nitrogen-free extract; FUG-Feed units for growth; PDI-Protein truly digestible in small Intestine; BPR-Balance of protein in the rumen; Ca-Calcium. P-Phosphorus.

\* Данните са по **Тодоров и сътр.** (2007). коригирани към съответната влага / **By Todorov et al.** (2007)

фуражи и люцерново сено е посочен в табл. 2, а някои данни за качеството на зърнените фуражи - в табл. 3. Прави впечатление наличието на значително количество примеси и дребни зърна в непречистеното пшенично зърно, както и на много счупени царевични зърна. Хектолитровата маса бе по-ниска от нормалната при пшеницата и царевичката. За царевичката вероятно имаше значение наличието на много начупени зърна.

**Живата маса** по време на опита беше определяна сутрин, без агнетата да бъдат лишавани от храна и вода. До дванадесетия ден след отбиването тя бе определяна всеки втори ден (изключение правеше денят на отбиването), след което беше отчитана през седем дни, до края на опитния период. В края на опита живата маса на агнетата беше определена след 12 - часово лишаване вода и 24 - часово лишаване от храна. Предкличното тегло на закланите агнета бе определено след 24 h лишаване от храна и 12 h от вода.

**Кланичният анализ** в края на опита беше направен по **Захариев и Пинкас** (1979), а оценка на трупчетата по (S)EUROP системата по **Маринова и сътр.**, (2002) и **Райчева и Маринова** (2002). От всяка група бяха заклани по 2 женски и 1 мъжко агне.

**Химичният състав** на фуражите и на *m. longissimus dorsi* беше определян по Weende-метода, следвайки описанието на **Тодоров** (2010) и на АОАС (2007).

**Статистическа обработка на данните** за изчисление на достоверността на различията чрез *t*-теста, бе извършена с програмния пакет STATISTICA (2006).

**Цената на фуражите**, използвани в опита, беше определена както следва: за гранулирания протеинов концентрат бе приета цената, на която е бил закупен. Останалите фуражи бяха собствено производство и бяха приети средните цени на пазара, установени от Системата за аграрна пазарна икономика (САПИ) за периода на опита.

Таблица 3. Показатели за качеството на зърнените фураж  
Table 3. Indicators of quality of feed grain

Показатели Indicators	Царевица Maize	Пшеница Wheat	Ечемик Barley
Външен вид Appearance	Много начупени зърна Many broken grains	Различен размер на зърната Different grain size	Еднородно, добре изпълнено зърно Uniform, plum grain
Цвят и блясък Color and gloss	Нормален Normal	Нормален Normal	Нормален Normal
Миризма Smell	Характерна за царевицата Typical for maize	Нормална за пшеница Normal for wheat	Нормална, неутрална Normal, neutral
Вкус Taste	Слабо горчив Slightly bitter	При сдъвкване се образува тестена маса When chewed doughy mass formed	Леко сладникав Slightly sweet
Хектолитрова маса Specific weight	68	71	60
Примеси Impurities	0.9% инертни примеси 0.9% inert impurities	13.5% вегетативни части 13.5% vegetative parts 4% културни примеси 4% cultural impurity	0.2% културни и инертни примеси 0.2% cultural and inert impurity
Други показатели Other indicators	10.5% начупени зърна 10.5% broken grains	11% дребни зърна от пшеница 11% small grains of wheat	

**Надоеното мляко** от овцете майки бе отчитано ежедневно и резултатите бяха изчислени от началото на частичното отбиване, до достигане на 10, 15, 20 и 26 kg жива маса от агнетата.

#### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

**Растеж на агнетата през периода на отбиването.** През първите 5 дни от период на прогресивно намаление на бозаенето и отнемане на нарастваща част от млякото, растежът

на агнетата не спира напълно, но се получава много малък прираст, вариращ от 15 до 51 g при отделните групи или средно 31 g (табл. 5) Отнемането на все по-голяма част от млякото стимулира агнетата да приемат повече сухи фуражи и преди окончателното отбиването на 19 - дневна възраст, средната консумация на концентриран фураж вече е 122 g. Приетите през последния ден преди отбиването фуражи осигуряват около 0.17 КЕР, което е равно на приблизително 350 g мляко. След това обаче консумацията се увеличава бързо (табл. 4) и

Таблица 4. Среднодневна консумация на концентрирани фуражи от 15 до 32 дневна възраст на агнетата (до 12-я дни след отбиването)

Table 4. Average daily consumption of concentrated feed from 15 to 32 days of age the lambs (to 12 days after weaning)

Показатели Indicators	Частично лишаване от мляко Partial deprivation of milk			Пълно отбиване на агнетата Complete weaning of lambs					
	15-16	17-18	19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31
Възраст. дни Age. day									
Приет концентриран фураж. g/ден Intake of concentrate. g/day	0.070	0.093	0.122	0.181	0.266	0.331	0.348	0.382	0.423

Таблица 5. Среден дневен прираст от раждането до 12-ия ден след отбиването

Table 5. Average daily gain from birth to 12 days after weaning

Групи Groups	При пълно бозаене In full suckling	Частич- но лишаване от мляко Partial deprivation of milk	Пълно отбиване, дни / Full weaning, day						Средно Average
			1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	
1.ГПК+ Царевица 1 gr. PPC + Maize	0.255 <sup>a</sup>	0.051 <sup>a</sup>	0.030 <sub>a</sub>	0.083 <sub>a</sub>	0.280 <sub>a</sub>	0.196 <sub>a</sub>	0.172 <sub>a</sub>	0.314 <sub>b</sub>	0.179 <sup>a</sup>
2.ГПК+ Ечемик 2 gr. PPC + Barley	0.320 <sup>a</sup>	0.015 <sup>a</sup>	0.022 <sub>a</sub>	0.152 <sub>a</sub>	0.210 <sub>a</sub>	0.223 <sub>a</sub>	0.218 <sub>a</sub>	0.277 <sub>ab</sub>	0.186 <sup>a</sup>
3.ГПК+ Пшеница 3 gr. PPC + Wheat	0.292 <sup>a</sup>	0.027 <sup>a</sup>	0.015 <sub>a</sub>	0.076 <sub>a</sub>	0.173 <sub>a</sub>	0.239 <sub>a</sub>	0.191 <sub>a</sub>	0.181 <sub>a</sub>	0.146 <sup>a</sup>
Средно Average	0.289	0.031	0.022	0.104	0.221	0.219	0.194	0.257	0.170

<sup>a, b</sup> – Раликите между групите за един и същ показател се различават достоверно при  $P < 0.05$ , ако нямат еднаква буква / Differences between the two groups for the same indicator differ significant at  $P < 0.05$  if not the same lettering



това позволява да се ускори растежът на агнетата.

Средният дневен прираст след пълното отбиване през първите два дни възлиза на 22 g дневно и бързо се повишава през следващите два дни на 104 g дневно, за да достигне нивото на прираст преди започване на отбиването, при избожаване на цялото количество мляко от майките, на 11-ия – 12-ия ден след пълното отбиване (табл. 5).

Наблюденията по време на опита показват, че за приемането на достатъчно суха храна е важно постоянното наличие на хладка вода. В началото на месец февруари, когато бяха от-

бити агнетата, температурата в помещението спада до минус 6°C и водата във водопойните корита замръзва през нощта, когато не се подменя със леко затоплена. При много студена вода се ограничава пиенето и консумацията на сухи фуражи.

**Влияние на живата маса при отбиването върху растежа след това.** В табл. 6 са представени данните за развитието на агнетата, отбити преди и след удвояване на живата маса от раждането, а в табл. 7 - за агнетата, отбити под и над 8 kg и под и над 9 kg жива маса. Целта на разделянето на агнетата според живата им маса при отбиване бе да се види по-ясно влия-

Таблица 6. Влияние на удвояването на живата маса при раждане преди отбиването върху растежа на агнетата (средни данни ± стандартна грешка)

Table 6. Effect of doubling the live weight at birth before weaning on growth of lambs (average ± standard error)

Показатели/Indicators	Не удвоена Not doubled <i>n</i> = 21	Удвоена Doubled <i>n</i> = 18
<b>Жива маса. kg / Live weight. kg:</b>		
- при раждане / at birth	4.744 ± 0.183 <sup>a</sup>	4.376 ± 0.209 <sup>a</sup>
- при отбиване / at weaning	7.884 ± 0.386 <sup>a</sup>	10.031 ± 0.473 <sup>b</sup>
- в края на опита /at the end of the experiment	26.507 ± 0.443 <sup>a</sup>	26.539 ± 0.543 <sup>a</sup>
Прираст от отбиване до края на опита. kg Gain from weaning until end of the experiment. kg	18.622 ± 0.454 <sup>a</sup>	16.508 ± 0.467 <sup>b</sup>
<b>Среднодневен прираст в kg за / Average daily gain. kg:</b>		
- бозаен период / suckling period	0.169 ± 0.013 <sup>a</sup>	0.280 ± 0.016 <sup>b</sup>
- след отбиване / after weaning	0.279 ± 0.009 <sup>a</sup>	0.265 ± 0.011 <sup>a</sup>
<b>Възраст. дни / Age. day:</b>		
- при отбиване /at weaning	18.7 ± 0.493 <sup>a</sup>	20.3 ± 0.536 <sup>b</sup>
- в края на опита /at the end of the experiment	86.1 ± 1.275 <sup>a</sup>	83.7 ± 1.865 <sup>a</sup>
<b>Опитен период. дни /Experiment period. days</b>	67.4 ± 1.500 <sup>a</sup>	63.3 ± 1.879 <sup>a</sup>
<b>Ср. млечност на майките. kg/ден Average milk yield of ewe. kg/dey</b>	1.333 ± 0.097	1.889 ± 0.113

*n* – Брой агнета / Numbers lambs

<sup>a, b</sup> – Разликите между двете колонки за един и същ показател се различават достоверно при  $P < 0.05$  ако нямат еднаква буква / Differences between the two columns for the same indicator differ significant at  $P < 0.05$  if not have the same lettering

Таблица 7. Влияние на живата маса при отбиването върху растежа на агнетата (средни данни  $\pm$  стандартна грешка)

Table 7. Effect of live weight at weaning on the growth of lambs (average  $\pm$  standard error)

Показатели/Indicators	Под 8 kg Below 8 kg <i>n</i> = 15	Над 8 kg Above 8 kg <i>n</i> = 24	Под 9 kg Below 9 kg <i>n</i> = 24	Над 9 kg Above 9 kg <i>n</i> = 15
<b>Жива маса, kg / Live weight, kg:</b>				
- при раждане / at birth	4.057 $\pm$ 0.151 <sup>a</sup>	4.898 $\pm$ 0.178 <sup>b</sup>	4.186 $\pm$ 0.149 <sup>a</sup>	5.196 $\pm$ 0.183 <sup>b</sup>
- при отбиване / at weaning	6.772 $\pm$ 0.167 <sup>a</sup>	10.190 $\pm$ 0.336 <sup>b</sup>	7.430 $\pm$ 0.207 <sup>a</sup>	11.188 $\pm$ 0.323 <sup>b</sup>
- в края на опита / at the end of the experiment	25.082 $\pm$ 0.606 <sup>a</sup>	27.221 $\pm$ 0.321 <sup>b</sup>	25.800 $\pm$ 0.483 <sup>a</sup>	27.457 $\pm$ 0.253 <sup>b</sup>
Прираст от отбиване до края на опита. kg / Gain from weaning until end of the experiment. kg	18.31 $\pm$ 0.586 <sup>a</sup>	17.03 $\pm$ 0.398 <sup>a</sup>	18.37 $\pm$ 0.459 <sup>b</sup>	16.36 $\pm$ 0.377 <sup>a</sup>
<b>Среден прираст, kg/ден / Average gain.,kg/day</b>				
- бозаен период / suckling period	0.150 $\pm$ 0.010 <sup>a</sup>	0.264 $\pm$ 0.015 <sup>b</sup>	0.171 $\pm$ 0.016 <sup>a</sup>	0.299 $\pm$ 0.016 <sup>b</sup>
- след отбиване / after weaning	0.281 $\pm$ 0.016 <sup>a</sup>	0.277 $\pm$ 0.009 <sup>a</sup>	0.269 $\pm$ 0.009 <sup>a</sup>	0.274 $\pm$ 0.009 <sup>a</sup>
<b>Възраст, дни / Age, day:</b>				
- при отбиване / at weaning	18.3 $\pm$ 0.659 <sup>a</sup>	20.2 $\pm$ 0.411 <sup>b</sup>	19.0 $\pm$ 0.462 <sup>a</sup>	20.2 $\pm$ 0.634 <sup>a</sup>
- в края на опита/at the end of the experiment	85.1 $\pm$ 2.361 <sup>b</sup>	82.5 $\pm$ 1.458 <sup>a</sup>	88.1 $\pm$ 1.092 <sup>b</sup>	80.4 $\pm$ 1.723 <sup>a</sup>
<b>Опитен период, дни / Experiment period, days</b>	66.7 $\pm$ 2.551 <sup>b</sup>	62.3 $\pm$ 1.465 <sup>a</sup>	69.1 $\pm$ 1.234 <sup>b</sup>	60.2 $\pm$ 1.749 <sup>a</sup>

*n* – Брой животни / Numbers lambs

<sup>a, b</sup> – Раликите между двете колонки за един и същ показател се различават достоверно при  $P < 0.05$  ако нямат еднаква буква / Differences between the two columns for the same indicator differ significant at  $P < 0.05$  if not the same lettering

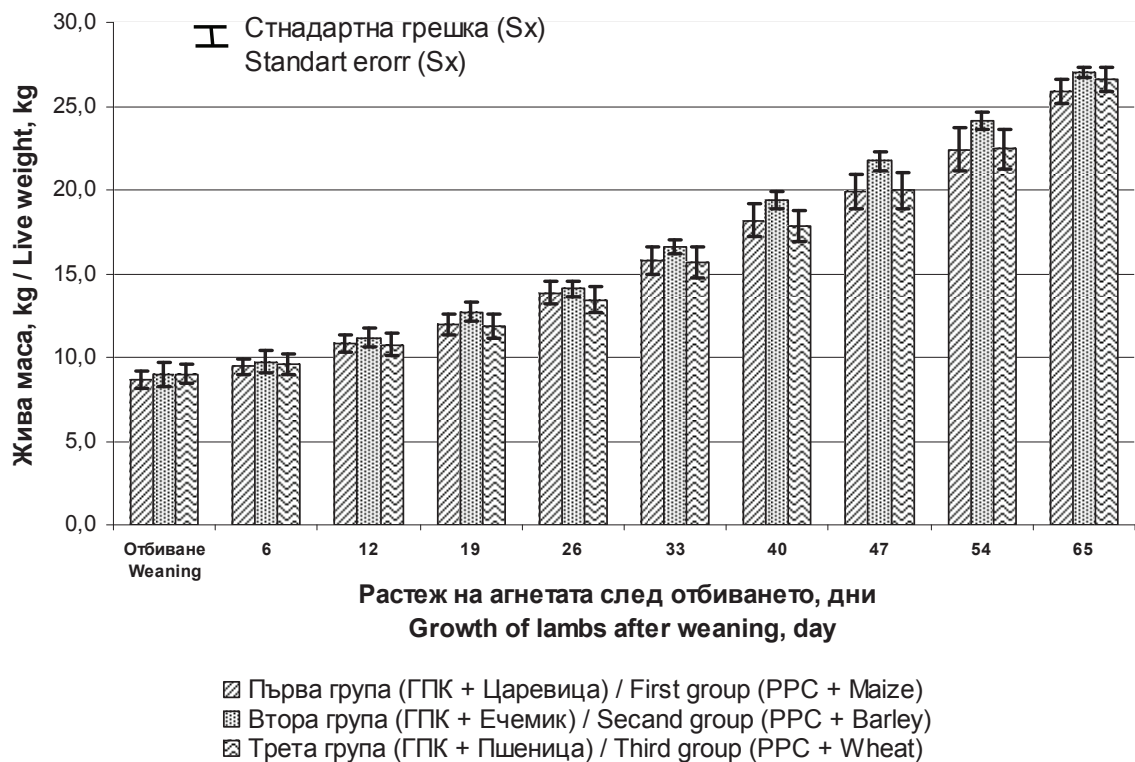
нието на този фактор. Резултатите не показват съществени различия в растежа на агнетата, отбити при различна жива маса, в границите от 6.7 до 11.2 kg, в които е варираща живата маса на опитните агнета. Агнетата на по-млечните овце са удвоили по-бързо живата си маса при

раждането, но това не е оказало влияние върху растежа им след отбиването (табл. 6).

**Ефект от храненето с различни зърнени фуражи.**

**Растеж на агнетата.** През първите два дни след отбиването, агнетата имаха много нисък





Фиг. 1. Промени в живата маса по време на опита  
 Fig.1. Changes in live weight during the experiment

прираст, възлизащ средно на 22 g дневно. Това беше най-критичният период. През 3-ия и 4-ия ден средният дневен прираст нарастна на 104 g и продължи да се увеличава бързо и стига приемливи стойности 5 – 6 дни след отбиването (221 g дневно (табл. 5).

Независимо от положителните средни стойности за средния дневен прираст през първия и вторият ден след отбиването при приблизително половината от агнетата беше установено задържане или намаление на живата маса. През 3-ия и 4-ия ден след отбиването броят на агнетата, които намалиха живата маса стигна 1/3 от общия им брой, независимо от вида на получаваното зърно. През следващите дни всички агнета имаха прираст.

Както за отделните подпериоди (фиг. 1), така и за цялото времетраене на опита не бяха установени достоверни различия в средния дневен прираст на трите групи агнета, получаващи различен вид зърнен фураж. Налице е тенден-

ция за консумация на по-малко концентрирани фуражи, както и на сухо вещество, нето енергия (кърмни единици за растеж) и протеин от дажбата с царевично зърно (табл. 9), което видимо бе причина за малко по-ниския прираст, в сравнение с групата получавала ечемик (табл. 8).

**Консумацията на фураж** при хранене с дажба с ечемик е най-висока. Поради груповото хранене беше трудно да се определи статистическата достоверност на различията. Приемът на фуражи бе най-нисък при включване на царевича в дажбата (фиг. 2). Поради нееднаквата енергийна хранителност на отделните зърнени фуражи, разликите в приетата нето енергия (кърмни единици за растеж, КЕР) за дажбите с пшеница и ечемик се изравняват, но дажбата с царевича остава с по-ниски стойност (табл. 9).

Стойностите за консумацията на протеин (суров протеин, протеин, смилаем в червата и баланс на протеина в търбуха) са близки за дажбите с пшеница и ечемик, но с приблизително

Таблица 8. Растеж на агнетата през бозайния период. през периода на отнемане на нарастваща част от млякото и след пълното им отбиване

Table 8. Growth of lambs during the suckling period. during the withdrawal of an increasing proportion of milk and after full weaning

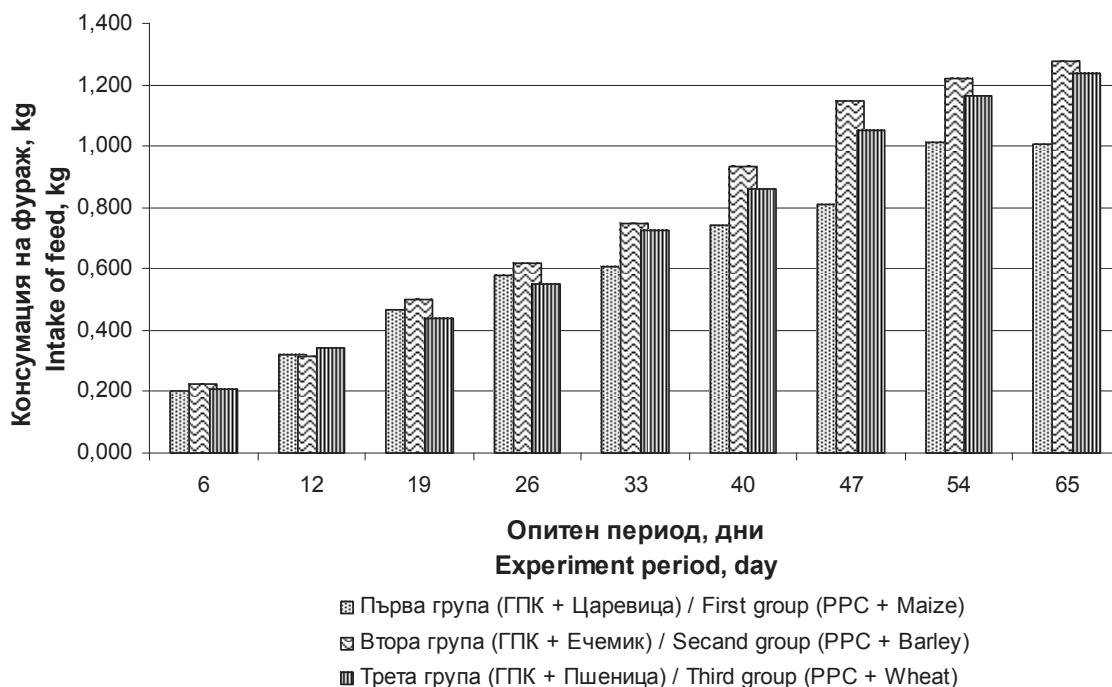
Показатели / Indicators	I гр., ГПК + царевица I gr., PPC + maize	II гр., ГПК + ечемик II gr., PPC + barley	III гр., ГПК + пшеница III gr., PPC + wheat
<b>Брой агнета / Number of lambs</b>	13	13	13
- женски / female	6	6	6
- мъжки / male	7	7	7
- одинаци / single	5	4	5
- близнаци / twins	8	9	8
<b>Възраст, дни при / Age, day at:</b>			
- започване на отнемането на нарастваща част от млякото - beginning of the withdrawal of an increasing proportion of milk	15.2 ± 0.323 <sup>a</sup>	13.5 ± 0.874 <sup>a</sup>	14.6 ± 0.626 <sup>a</sup>
- пълното отбиване (начало на опита) - complete weaning (beginning of the experiment)	20.2 ± 0.323 <sup>a</sup>	18.5 ± 0.874 <sup>a</sup>	19.6 ± 0.626 <sup>a</sup>
- в края на опита - at the end of the experiment	84.8 ± 1.757 <sup>a</sup>	82.6 ± 1.619 <sup>a</sup>	85.8 ± 2.034 <sup>a</sup>
<b>Продължителност на опита. дни Duration of experiment. day</b>	64.6 ± 1.793 <sup>a</sup>	64.1 ± 1.956 <sup>a</sup>	66.2 ± 2.324 <sup>a</sup>
<b>Жива маса, кг / Live weight, kg:</b>			
- при раждане / at birth	4.534 ± 0.162 <sup>a</sup>	4.635 ± 0.304 <sup>a</sup>	4.554 ± 0.255 <sup>a</sup>
- при започване на отнемането на нарастваща част от млякото - at beginning of the withdrawal of an increasing proportion of milk	8.407 ± 0.446 <sup>a</sup>	8.873 ± 0.608 <sup>a</sup>	8.882 ± 0.546 <sup>a</sup>
- при пълно отбиване - at complete weaning	8.663 ± 0.494 <sup>a</sup>	8.946 ± 0.711 <sup>a</sup>	9.016 ± 0.610 <sup>a</sup>
- в края на опита * - at the end of the experiment *	25.855 ± 0.708 <sup>a</sup>	27.009 ± 0.284 <sup>a</sup>	26.585 ± 0.741 <sup>a</sup>
<b>Прираст - опитен период, kg Gain – experiment period, kg</b>	17.192 ± 0.581 <sup>a</sup>	18.063 ± 0.717 <sup>a</sup>	17.568 ± 0.649 <sup>a</sup>

Продължение от табл. 8

Среднодневен прираст през периода, kg / Average daily gain during, kg:			
- на бозаене на всичкото мляко - the suckling of all milk	0.255 ± 0.024 <sup>a</sup>	0.320 ± 0.030 <sup>a</sup>	0.292 ± 0.025 <sup>a</sup>
- на отнемане на част от млякото - withdrawal of some of the milk	0.051 ± 0.035 <sup>a</sup>	0.015 ± 0.029 <sup>a</sup>	0.027 ± 0.028 <sup>a</sup>
- от раждане до пълно отбиване - from birth to full weaning	0.204 ± 0.021 <sup>a</sup>	0.232 ± 0.026 <sup>a</sup>	0.223 ± 0.023 <sup>a</sup>
- първите 6 дни след отбиването - first 6 days after weaning	0.131 ± 0.032 <sup>a</sup>	0.128 ± 0.032 <sup>a</sup>	0.088 ± 0.020 <sup>a</sup>
- от 6-я ден след отбиването до края на опита - from 6th day after weaning until the end of the experiment	0.281 ± 0.017 <sup>a</sup>	0.299 ± 0.010 <sup>a</sup>	0.287 ± 0.012 <sup>a</sup>
- от началото до края на опита - from beginning to end of the experiment	0.273 ± 0.015 <sup>a</sup>	0.283 ± 0.011 <sup>a</sup>	0.268 ± 0.012 <sup>a</sup>

\* Определена след 12 - часово лишаване от вода и 24 лишаване от храна / Determined after 12 hours of food and 24 hours of water deprivation

<sup>a, b</sup> Липсата на еднаква буква. показва статистически значими разлики между групите при  $P < 0.05$  / The lack of common lettering indicates no statistically significant differences between groups at  $P < 0.05$



Фиг. 2. Дневна консумация на концентриран фураж от едно агне през време на опита  
Fig. 2. Daily intake of concentrate of one lamb during the experiment

Таблица 9. Консумация на фуражи. вода. енергия и хранителни вещества и разход за килограм прираст в живата маса

Table 9. Consumption of feed. water. energy and nutrients and cost per kilogram gain in live weight

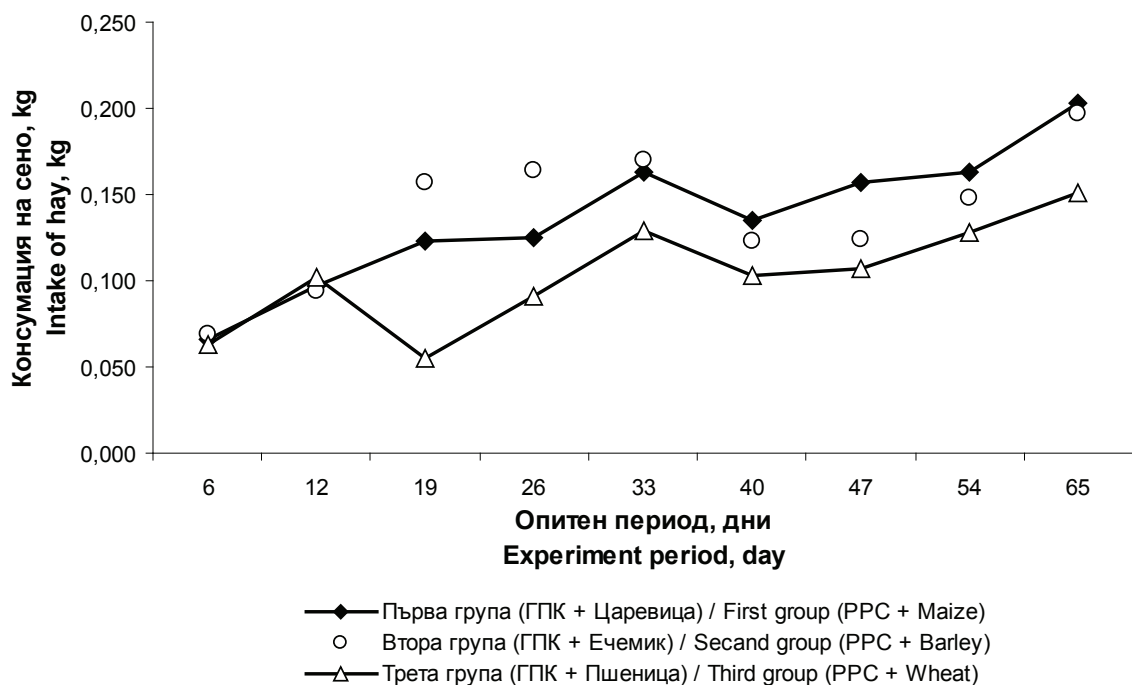
Показатели Indicators	I гр., ГПК + царевица I gr., PPC + maize	II гр., ГПК + ечемик II gr., PPC + barley	III гр., ГПК + пшеница III gr., PPC + wheat
<b>Приет фураж от 1 животно, kg/ден / Accepted feed from 1 animal, kg / day</b>			
Люцерново сено / Alfalfa hay	0.151	0.144	0.113
Гранулиран протеинов концентрат (ГПК) Pelleted protein concentrate (PPC)	0.380	0.464	0.404
Царевица / Maize	0.345	0	
Ечемик / Barley	0	0.423	
Пшеница / Wheat	0	0	0.439
Всичко фуражи / Total feed	0.876	1.031	0.956
Всичко в сухо вещество / Total dry matter	0.776	0.918	0.842
<b>Приета готварска сол, g/ден # Intake of NaCl, g/day</b>			
	4.996	6.095	5.308
<b>Приети минерални вещества, g/ден Intake of ash, g/day</b>			
	47.88	62.39	51.04
<b>Приета вода, kg/ден Intake of drinking water, kg/day</b>			
	2.417	2.719	2.945
<b>Вода/kg, сухо вещество / Water/ Dry matter</b>			
	3.070	2.892	3.406
<b>Приета енергия и хранителни вещества от 1 животно на ден Intake of energy and nutrients from 1 animal per day</b>			
Кръмни единици за растеж / Feed units for growth	1.062	1.188	1.176
Суров протеин, g / Crude protein, g	151.6	190.4	175.0
Протеин. смилаем в червата. g Protein truly digestible in small intestine, g	86.5	103.8	95.7
Баланс на протеина в търбуха, g Balance of protein in the rumen, g	27.9	34.8	28.0
Сурови влакнини, g / Crude fiber, g	83.8	102.7	81.4
Калций, g / Calcium, g	5.872	6.856	5.806
Фосфор, g / Phosphorus, g	4.349	5.734	5.260

Продължение от табл. 9

**Разход на фураж, енергия и хранителни вещества за 1 kg прираст**  
**Expense of feed, energy and nutrients per 1 kg gain**

Сухо вещество (СВ), кг / Dry matter (DM), kg	2.841	3.242	3.142
СВ от концентрирани фуражи, кг / DM of concentrated feed	2.327	2.760	2.761
Кръмни единици за растеж / Feed units for growth	3.889	4.199	4.386
Протеин, смिलाем в червата, g / Protein truly digestible in small intestine	316.8	366.9	357.2
Суров протеин, g / Crude protein	555.5	672.7	652.8

# Количеството приета сол е изчислено въз основа на солта която се съдържа в ГПК / The amount of salt taken is calculated on the basis of salt contained in PPC



Фиг. 3. Дневна консумация на люцерново сено от едно агне през време на опита  
 Fig.3. Daily intake of alfalfa hay of lamb during the experiment

14 – 20% по-ниски за дажбата с царевица. Това се дължи както на по-ниското съдържание на протеин в царевицата, така и на приемането ѝ в по-малко количество. Разликата в приетия протеин е довела до аналогично по величина понижение на разхода на протеин за 1 kg прираст в живата маса (табл.9).

**Консумацията на люцерново сено** от животните и от трите групи бе сравнително малка и се увеличаваше слабо с възрастта на агнетата (фиг. 3). Делът на сеното от общото количество на приетите фуражи, варираше от 12 до 17% при отделните групи. Има тенденция тази консумация да е по-висока при агнетата получава-

щи царевица, която има най-ниско съдържание на сурови влакнини.

Налице е и тенденция за пиене на повече вода от агнетата, получавали дажба с пшеница (табл. 9).

**Кланични данни.** Агнетата от I група, получавали царевица, имат по-висок кланичен рандеман (50.64%), отколкото агнетата, хранени с пшеница (47.88%) в дажбата ( $P < 0.05$ ). Това е съпроводено с тенденция за отлагане на повече подкожни и вътрешни мазнини при хранене с царевица, което се вижда от залоеността на труповите и теглото на вътрешните отделими тлъстини (табл. 10). Окачествяването на трупчетата по (S)EUROP системата показва, че агнетата от трите групи попадат в най-високата категория (табл. 10).

Химичният състав на *m. longissimus dorsi* не показва достоверни различия при агнетата, получавали трита вида зърно ( $P > 0.05$ ) (табл. 11). Съдържанието на мазнини в *m. longissimus dorsi* е равно при агнетата, хранени с царевица и ечемик, но е повече от тези, получавали пшеница.

Приложените начини на хранене не повлияха върху теглото на годните за ядене вътрешни органи (табл. 12). Изключение прави по-високата маса на тънките черва при животните от I група, хранени с царевица, отколкото при агнетата, получавали пшеница ( $P < 0.05$ ) и по-тежките бъбреци при агнетата, хранени с пшеница, в сравнение с тези с царевица.

**Цената на използваните фуражи** и общо за дажбите е посочена в табл. 13. Разходите за фуражи за едно агне дневно са по-ниски с 10 – 15% при царевицата, в сравнение с дажбите с пшеница и ечемик. Разликата е още по-голяма и достига 16 – 20%, отнесена към 1 kg очистен труп.

**Надоеното допълнително количество мляко** при пълно отбиване на 20 -дневна възраст и 8.9 kg средна жива маса, вместо традиционното отбиване на агнетата при достигана на приблизително 16 kg жива маса, е 47.9 kg от една овца. Агнетата в опита достигнаха 16 kg жива маса

за 33 дни след окончателното отбиване. Среднодневно бе надоено приблизително по 1.4 kg мляко от овца през този период (табл. 14).

**Отбиване на агнетата.** Резултатите от настоящия опит показват, че намалението на избозаното от агнетата мляко след достигане на двуседмична възраст чрез частично издояване на техните майки и пълното отбиване на около 20 - дневна възраст е възможно.

При опита е отнето обаче твърде голямо количество мляко, което според схемата на опита е образувано във вимето на майките в продължение на 60% от времето на частично отбиване на агнетата (частичното отбиване е продължило 5 дни или 120 h, от които агнетата са имали потенциална възможност да избозаят млякото образувано за 48 h или през 40% от времето). Надоено е 4.2 kg мляко за петте дни на частично бозаене на агнетата. Ако приемем, че средната дневна млечност е била 1.42 kg (както през първите 8 дни след пълното отбиване на агнетата, вж. табл. 14), тогава очакваното мляко за 5 дни е 7.1 kg ( $5 \times 1.42 = 7.1$  kg). При изваждане на издоеното мляко - 4.2 kg се получава, че избозаното мляко е 2.9 kg или 41%, което съвпада с изчислението по времето за млекообразуване. Следователно, агнетата са избозавали среднодневно около 580 g мляко, което съдържа 0.28 КЕР (кърмни единици за растеж). Ако добавим посочените по-горе 0.17 КЕР от приетите растителни фуражи, общата консумация на енергия възлиза на 0.45 КЕР, които са били достатъчни за покриване на нуждите за поддържане и малък прираст в жива маса.

Според възприетите у нас норми (Тодоров и Дарджонов, 1995) при 8.9 kg жива маса са необходими 0.25 КЕР за поддържане на живота на женските агнета и 0.28 за мъжките. Остатъкът от 0.17 – 0.20 КЕР е достатъчен за приблизително 100 g дневен прираст. В действителност средният дневен прираст за първите 5 дни от периода на частично отнемане на млякото е 31 g (табл. 5). Независимо, че резултатите не отговорят точно на очаквания прираст, пресмятанията показват, че агнетата през



Таблица 10. К्लанични резултати  
Table 10. Slaughter data

Показатели Indicators	I гр., ГПК + царевица I gr., PPC + maize	II гр., ГПК + ечемик II gr., PPC + barley	III гр., ГПК + пшеница III gr., PPC + wheat
Пред кланично тегло.kg # Weight before killing . kg #	26.833 <sup>a</sup>	26.767 <sup>a</sup>	26.500 <sup>a</sup>
Тегло на трупа.kg Carcass weight.kg	13.397 <sup>b</sup>	12.673 <sup>ab</sup>	12.483 <sup>a</sup>
Кланичен рандеман. % Carcass yield. %	50.64 <sup>b</sup>	47.96 <sup>ab</sup>	47.88 <sup>a</sup>
Отделими вътрешни тлъстини.kg Separable internal fat.kg	0.603 <sup>a</sup>	0.510 <sup>a</sup>	0.505 <sup>a</sup>
Оценка на трупа по (S)EUROP- системата Evaluation of carcass by (S)EUROP -system	Категория C Category C Качество 1 Quality 1	Категория C Category C Качество 1 Quality 1	Категория C Category C Качество 1 Quality 1
- Залоеност / Fattiness	3.0 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>
- Цвят на месото - Color of meet	Светло червено Light red	Светло червено Light red	Светло червено Light red

# Определена след 12 - часово лишаване от вода и 24 лишаване от храна /  
Determined after 12 hours of food and 24 hours of water deprivation

<sup>a, b</sup> Липсата на еднаква буква показва статистически значими разлики между групите при  
 $P < 0.05$  / The lack of common lettering indicates statistically significant differences between groups  
at  $P < 0.05$

Таблица 11. Химичен състав на *m. longissimus dorsi* (средно от 3 животни)\*  
Table 11. Chemical composition of *m. longissimus dorsi* (average of 3 animals)\*

Съставка Constituent	I гр., ГПК + царевица I gr., PPC + maize	II гр., ГПК + ечемик II gr., PPC + barley	III гр., ГПК + пшеница III gr., PPC + wheat
Вода, % / Water, %	72.45	72.32	73.54
Сух. вещество, % / Dry mater, %	27.55	27.68	26.46
Протеин, %/Protein,%	21.22	21.89	20.27
Мазнини, % / Fat, %	4.647	4.727	4.107
Пепел, % / Ash, %	1.017	1.063	1.080

\* Разликите между отделните групи не са достоверни ( $P > 0.05$ ) / Differences between groups were not statistically  
reliable ( $P > 0.05$ )

петдневния периода на отнемане на 59% от майчиното мляко са получавали достатъчно енергия (а това важи и за протеина) за поддържане на живота и малък прираст в жива маса.

При тези пресмятания е важен не толкова процентът на отнетото мляко, а количеството на избозаното 580 g мляко и на приетите 122 g концентрирани фуражи, последния ден преди окончателното отбиване, които осигуряват 0.45 КЕР на агне дневно. Тези количества при 9 kg жива маса може да се приемат за близки до праговете за успешно рано отбиване на агнетата, при което растежът не спира напълно.

Първите четири дни след отбиването агнетата са приемали средно по 224 g концентрирани фуражи, съдържащи 0.31 КЕР, което е по-малко от приетата енергия през петте дни на частично отнемане на млякото и превишава съвсем малко нуждите за поддържане на живота. Това обяснява и ниския прираст, възлизащ на 22 g дневно през първите два дни и 104 g през третия и четвъртия ден.

В литературата липсват достатъчно данни за промените в скоростта на растеж на агнетата непосредствено след отбиването. **Glimp et al.** (1965) съобщават за липса на прираст в продължение на една седмица, при рязко отбиване на 30-45 - дневна възраст. **Lane et al.** (1986) са установили липса на прираст в продължение средно на 12.2 дни, при отбиване на 14 - дневна възраст. Според тези автори функционирането на търбуха обаче се развива бързо след 16 - дневна възраст. **Poe et al.** (1971) са доказали, че агнетата, получаващи суха храна, развиват бързо микробна популация в предстомашията, способна да смила скорбяла и целулоза, още на 10-14 - дневна възраст. **Pacinovski et al.** (2011) съобщават за успешно отнемане на половината от млякото от 14- до 28 - дневна възраст на агнетата, след което са отбити напълно. Растежът на агнетата е бил равен на тези, бозали до 70 - дневна възраст. **Brown** (1964) също съобщава за успешно отбиване на агнета със 7 до 9 kg жива маса.

Дори при добър мениджмънт и вкусна храна, прирастът на агнетата през периода на отнемане на голяма част от млякото и през първите 2 – 4 дни след пълното отбиване, средно на 19.4 дни, е значително по-нисък от нормалния. Разликата при сравнение с прираста при избозаване на всичкото мляко от майките е достоверна статистически ( $P < 0.05$ ).

При решаване на въпроса кога най-рано могат да се отбият агнетата и преминат на суха храна, освен възрастта и живата маса са от значение вкусовите качества и смилаемостта на сухите фуражи, като и условията на отглеждане. Наблюденията показаха ясно значението на предоставянето на чиста и хладка вода, която се сменя регулярно, при отглеждането на много рано отбити агнета. Поддържането на хладка вода (желателно е температурата да е между 18 и 30°C) е от особено значение през студентите зимни дни, когато нормално се отбиват агнетата. Видимо е от значение и наличието на осветление през нощта, даващо възможност на агнетата да ядат и пият.

Този опит показва, че отбиването може да бъде успешно, дори при консумация на 122 g концентриран фураж. Резултатите поставят под съмнение изискванията за успешно отбиване на агнетата след достигане на прием на 200 g сух фураж (**Симеонов и сътр.**, 2010; **Theriez**, 1991).

**Влиянието на вида на зърното** върху растежа на агнетата не е достоверно статистически ( $P > 0.05$ ) при тези опити. Налице е тенденция за по-нисък прираст при включване в дажбата на цяло зърно от царевица, вместо ечемик или пшеница (табл. 8). Тази разлика, макар и недостоверна, противоречи до известна степен на резултатите при подобни опити с агнета на **Schwulst** (1981), на **Erickson et al.** (1985; 1988a; 1988b) и на **Rupprecht et al.** (1992), при които царевицата е имала малко предимство пред ечемика.

При търсене на причините за тези различия са от значение няколко фактора.

Настоящите опити показаха ясно значение

Таблица 12. Тегло на вътрешните органи на закланите агнета  
Table 12. **Wight of internal organs of slaughtered lambs**

Вътрешни органи Internal organs	I гр., ГПК + царевица I gr., PPC + maize		II гр., ГПК + ечемик II gr., PPC + barley		III гр., ГПК + пшеница III gr., PPC + wheat	
	kg	g.kg <sup>1*</sup>	kg	g.kg <sup>1*</sup>	kg	g.kg <sup>1*</sup>
Сърце / Heart	0.123 <sup>a</sup>	9.2 <sup>a</sup>	0.150 <sup>a</sup>	11.8 <sup>a</sup>	0.135 <sup>a</sup>	10.8 <sup>a</sup>
Бял дроб / Lung	0.560 <sup>a</sup>	41.7 <sup>a</sup>	0.547 <sup>a</sup>	43.1 <sup>a</sup>	0.532 <sup>a</sup>	42.5 <sup>a</sup>
Черен дроб / Liver	0.697 <sup>a</sup>	51.9 <sup>a</sup>	0.597 <sup>a</sup>	46.9 <sup>a</sup>	0.632 <sup>a</sup>	50.6 <sup>a</sup>
Далак / Spleen	0.057 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>	0.053 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>	0.067 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>
Тънки черва / Small intestine	0.923 <sup>b</sup>	69.0 <sup>a</sup>	0.813 <sup>ab</sup>	64.3 <sup>a</sup>	0.786 <sup>a</sup>	63.1 <sup>a</sup>
Д.Т.Ч., см** / L.S.I., cm**	2688.7 <sup>a</sup>	-	2644.7 <sup>a</sup>	-	2654.2 <sup>a</sup>	-
Дебели черва / Large intestine	0.373 <sup>a</sup>	27.9 <sup>a</sup>	0.343 <sup>a</sup>	27.1 <sup>a</sup>	0.343 <sup>a</sup>	27.6 <sup>a</sup>
Стомаси / Stomachs	0.733 <sup>a</sup>	54.8 <sup>a</sup>	0.783 <sup>a</sup>	61.8 <sup>a</sup>	0.790 <sup>a</sup>	63.3 <sup>a</sup>
Диафрагма / Diaphragm	0.113 <sup>a</sup>	8.5 <sup>a</sup>	0.120 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	0.123 <sup>a</sup>	9.9 <sup>a</sup>
Бъбреци / Kidney	0.123 <sup>a</sup>	9.2 <sup>a</sup>	0.127 <sup>a</sup>	10.0 <sup>ab</sup>	0.130 <sup>a</sup>	10.4 <sup>b</sup>

\* g.kg<sup>-1</sup> тегло на трупа / g.kg<sup>-1</sup> carcass weight

\*\* Дължина на тънките черва / Length of small intestine

<sup>a, b</sup> Разликата между групите за един и същи показател се различават достоверно при  $P < 0.05$ , ако нямат еднакви букви / Differences between groups for the same indicator differ reliably at  $P < 0.05$  if have not identical lettering

то на качеството на зърнените фуражи. Докато това е допустимо за преживните животни с развити предстомашия, за малките агнета (вероятно и за другите много млади животни) настоящите опити показват, че е важно да се използва само доброкачествено и почистено зърно. Това се подкрепя и от резултатите в опитите на **Hart and Doyle** (1985), при които наличието на много плевели в пшеничното зърно е станало причина за по-ниския прираст, в сравнение с царевицата и соргото.

Освен наличието на примеси, видимо са от значение хектолитровото тегло и наличието на начупени или нестандартни семена. При на-

стоящия опит най-добре отговаряше на тези изисквания ечемиченото зърно и това видимо е дало известно, неголямо предимство на това зърно.

Отлагането в тялото на агнетата, получавали царевица, на повече мазнини, в сравнение с храненето с другите зърнени фуражи, видимо е друг фактор, оказал влияние при проведеното сравнение. Различията в това отношение също не са големи, но те се виждат от по-дебелия подкожен слой мазнини ( $P < 0.05$ ) и тенденцията за повече вътрешни отделими мазнини (табл. 10). С тази тенденция може да се свържат и данните за съдържанието на мазнини в *m. longissimus dorsi*

Таблица 13. Стойност в левове на изразходваните фуражи за едно агне среднодневно през време на опитния период

Table 13. Price of feedstuffs consumed by one lamb per day of experiment in BGN

Фуражи/ Показатели Feed / Indicators	Левове/t фураж BGN/t feed	I гр., ГПК + царевица I gr., PPC + Maize	II гр., ГПК + ечемик II gr., PPC + Barley	III гр., ГПК + пшеница III gr., PPC + wheat
Люцерново сено / Alfalfa hay	150.0	0.023	0.022	0.017
Гранул. прот. концентрат (ГПК)/ Pelleted protein concentrate	667.0	0.253	0.309	0.269
Царевица / Maize	280.0	0.097	0	0
Ечемик / Barley	260.0	0	0.110	0
Пшеница / Wheat	290.0	0	0	0.127
<b>Всичко за едно агне / Total per 1 lamb</b>		<b>0.373</b>	<b>0.441</b>	<b>0.413</b>
За 1 kg прираст / Per 1 kg gain		1.366	1.558	1.541
За 1 kg очистен труп / Per 1 kg of carcass		2.784	3.479	3.308

Таблица 14. Надоено мляко от една овца от частичното отнемане на млякото до достигане на определена жива маса от агнетата

Table 14. Milked milk of a ewe by the partial withdrawal milk until live weight of lambs reach different weight

Жива маса на агнетата. kg Live weight of lambs. kg	Продължи- телност на периода, дни Duration. day	Дневна млечност kg/овца Daily milk yield kg/ewe	Мляко за периода, kg/овца Milk for the period. kg/ewe	Мляко с натрупване, kg/овца Milk accumulation, kg/ ewe
До 8.88*	5	**	4.2	4.2
От 8.88 до 10.01	8	1.42	11.4	15.6
От 10.01 до 15.99	25	1.29	32.3	47.9
От 15.99 до 20.51	14	1.45	20.3	68.2
От 20.51 до 26.48	18	1.28	23.2	91.4

\* През периода на частично бозаене на агнетата / During the period of partial suckling of lambs

\*\* Млякото издоено през различните дни не отговаря на 24 часа / Milked milk do not corresponded to 24 hours

(табл. 11) и по-високото тегло на червата, въпреки очистването им от лесно отделимите тлъстини (табл. 12). Всичко това се е отразило върху кланичния рандеман, който е по-висок при агнетата, получавали царевица ( $P < 0.05$ ), в сравнение с другите зърнени фуражи (табл. 10).

Причините за отлагането на повече тлъстини при хранене с царевица може да се търсят в съдържанието на повече мазнини в дажбата. Както е известно, мазнините се усвояват добре и могат да се отлагат директно в тялото, без съществени метаболитни промени (Mayes, 2000). Втората причина е по-ниското съдържание на протеин (суров протеин, протеин, смислам в червата и баланс на протеина в търбуха) в дажбата с царевица (табл. 9), свързано със значителната разликата в съдържанието на протеин при трите изпитвани зърнени фуража. Това е последствие на възприетата схема за даване на равни количества ГПК и зърно и предоставянето на двата фуража на воля. Ние разчитаме на резултатите от нашите предишни опити (Симеонов и сътр., 2010) и тези на Askar et al. (2006), при които агнетата са приемали въгледриятния и протеиновия компонент на дажбата в пропорция, която е осигурявала достатъчно протеин. Даването на повече протеинов концентрат в дажбата с царевица би изравнило дажбите по съдържание на протеин.

Въпреки твърде високото ниво на суровия протеин в сухото вещество на дажбата с царевица (195 g/kg сухо вещество (СВ) в дажбата или 173 g/kg фураж), при високоенергийна дажба, специално за малки агнета с жива маса 9 – 12 kg, видимо дават по-добри резултати по-високите нива на протеин, каквито са дажбите с пшеница и ечемик (207 – 208 g/kg СВ).

Добивът на трупно месо при агнетата, получавали царевица, е достоверно по-висок в сравнение с тези, получавали пшеница (табл. 10). Следователно, средният дневен прираст не отразява точно продуктивните резултати, които са свързани и с икономиката на производството.

Практически, въпреки тенденцията за по-

нисък дневен прираст, при хранене с царевица е получено най-много месо, а разходът на фуражи и цената на фуражите за един килограм месо са най-ниски. Следователно, може да се очаква икономическата изгода да е по-добра при използване на царевица, отколкото при включване в дажбите на пшеница и ечемик.

**Приетата вода** от агнетата има тенденция за отклонение от известната зависимост от консумацията на сухо вещество, на готварска сол или общо на минерални соли. Агнетата, получаващи пшеница, са изпивали повече вода. До колко това е свързано със специфични особености на пшеницата (примерно, съдържание на глутен) е трудно да се каже. За консумацията на вода е установено голямо влияние на типа на тревата, която приемат овцете (SCARM, 1990).

**Надоено е 47.9 kg повече мляко** при постепеното отбиване на агнетата между 14- и 20 - дневна възраст и 8.9 kg средна жива маса, в сравнение с традиционно практикуваното отбиване при приблизително 16 kg жива маса. Тези данни са аналогични на съобщените от McKusick et al. (1999) и от Thomas et al. (2001).

## ИЗВОДИ

При условията на настоящия опит с отнемане на увеличаваща се част от млякото на майките от 14- до 19 - 20 - дневна възраст, агнетата бяха отбити успешно на 19.4 - дневна възраст при 6.7 до 11.2 kg жива маса (средно 8.9 kg) и дневна консумация на 122 g сухи концентрирани фуражи. Изискванията за удвояване на живата маса при раждане и за консумацията минимум на 200 g сух фураж дневно, преди отбиването, видимо не са фатални.

Варирането на живата маса при отбиването от 6.7 до 11.2 kg, ако агнетата приемат сух фураж, преживят и пият вода, не е оказало достоверно влияние върху здравословното състояние, консумацията на фуражи и дневния прираст след отбиването.

Осигуряването на хладка вода за пиене през

студените зимни дни и на нощно осветление е важно за раното приемане на достатъчно сухи фуражи.

Качеството на зърното и специално неговата чистота и хектолитрово тегло, имат тенденция да оказват значително влияние върху консумацията и оттам върху дневния прираст. Това налага зърното за хранене на много рано отбити агнета да се почиства след жътва.

Използването на царевица, ечемик или на пшеница в количество около 50% от дажбата на рано отбити агнета е осигурило практически еднакъв прираст. Съществува тенденция за консумация на по-малко царевица и по-нисък разход на крѳмни единици за растеж и на протеин за един килограм прираст, в сравнение с другите два фуража.

Кланичният рандеман е по-висок ( $P < 0.05$ ) при агнетата, получавали царевица в сравнение с тези, хранени с ечемик или пшеница.

Не са установени достоверни различия в състава на *m. longissimus dorsi*, качеството на труповите, количеството на отделимите вътрешни мазнини, теглото на вътрешните органи и на изчистените части на храносмилателния канал. Изключение правят по-тежките тънки черва при хранене с царевица ( $P < 0.05$ ).

Стойността на фуражите за едно агне дневно, за 1 kg прираст и за 1 kg очистен труп е значително по-ниска при използване на царевица като зърнен фураж в дажбите на агнетата.

При отнемане на част от млякото от 14-ия до 19-ия ден и отбиване на агнетата средно на 19.4 - дневна възраст при 8.9 kg жива маса е надоеено 47.9 kg мляко до достигане на традиционните 16 kg жива маса при отбиването на агнетата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Захариев, З. и А. Пинкас**, 1979. Методи за провеждане на опити, кланичен анализ и качествена оценка на месото при едър рогат добитък. НАПС, София.
2. **Иванова, И., Н. Димова, М. Михайлова, и Н. Тодоров**, 2010. Хранене на агнета със стартерна смеска или с царевично зърно плюс протеинов концентрат с изсушен спиртоварен остатък от пшеница. Животновъдни науки, 2, 50 – 59.
3. **Маринова, П., Е. Райчева, и Д. Кацаров**, 2002. Ръководство за окачествяване на живи животни и кланични трупове от овце, говеда и свине по системата (S)EUROP. Институт по животновъдни науки, Костинброд.
4. **Райчева, Е. и П. Маринова**, 2002. Ръководство за окачествяване на живи животни и кланични трупове от овце по системата (S)EUROP, Институт по животновъдни науки, Костинброд.
5. **Симеонов, М., Н. Тодоров, И. Крачунов, С. Рибарски**, 2010. Изпитване на стартерни смески за рано отбити агнета от млечни породи. Животновъдни науки, 1, 84 – 95.
6. **Тодоров, Н.**, 2010. Практикум по хранене на животните, Издателство “Изток Запад” София.
7. **Тодоров, Н. и Т. Дарджонов**, 1995. Норми за хранене на овце и козир Издателство НИС при ВИЗВМ, Стара Загора.
8. **Тодоров, Н., И. Крачунов, Д. Джувинов и А. Александров**, 2007. Справочник по хранене на животните, Издателство „Матком”, София.
9. **АОАС**, 2007. Official Methods of Analysis of AOAC International (18 Edition, Rev. 2), Association of Official Analytical Chemists International, Gaithersburg, MD, USA.
10. **Askar, A. R., J. A. Guada, J. M. González, A. de Vega, C. Castillo**, 2006. Diet selection by growing lambs offered whole barley and a protein supplement, free choice: effects on performance and digestion. Livestock Science. 101: 81 – 93.
11. **Brown, T. H.**, 1964. The early weaning of lambs. Journal of Agricultural Science, 63: 191 - 204.
12. **Davies, D. A. R., P. M. Lerman and Margaret M. Crosse**, 1974. Food preferences after weaning of artificially reared lambs, J. Agric. Sci. (Cambridge), 82:469-471.
13. **Erickson, D. O., T. C. Faller, and W. D. Slinger**, 1985. Comparison of cereal grains for feedlot lambs. Proc. 26th Annual Western Dakota Sheep Day. pp. 24-31.
14. **Erickson, D. O., T. C. Faller, K. A. Ringwall,**



- W. D. Slinger, and P. T. Berg, 1988a. Comparisons of lambs fed barley or corn diets fed in whole or ground form. Proc. 29th Annual Western Dakota Sheep Day. pp. 17-22.
15. Erickson, D. O., T. Faller, M. J. Marchello, P. T. Berg, J. T. Schmidt, W. D. Slinger, and B. L. Moore, 1988b. Performance and carcass characteristics of lambs fed corn or barley supplemented with soybean meal or distillers dried grains. Proc. 29th Annual Western Dakota Sheep Day. pp. 23-29.
16. Erickson, D. O., T. C. Faller, K. A. Ringwall, and P. T. Berg, 1989. Barley or milo fed in whole or ground forms for finishing lambs. Proc. 30th Annual Western Dakota Sheep Day. 30: 1-4.
17. Erickson, D. O., T. C. Faller, K. A. Ringwall, P. T. Berg, and S. Uriyapongson, 1990. Finishing lambs with barley or milo or combinations of barley and milo. Proc. 31st Annual Western Dakota Sheep Day. pp. 1-4.
18. Glimp, H. A., A. D. Tillman and J. K. Loosli, 1965. Preliminary studies on the performance of lamb weaned at 30 to 45 days of age. Okla. Misc. Publ. 76, p. 49.
19. Hart, S. P. and J. J. Doyle, 1985. Adaptation of early weaned lambs to high-concentrate diets with three grain sources, with and without sodium bicarbonates. J. Anim. Sci. 61: 975 – 884.
20. Lane, S. F., B. H. Magee, and D. E. Hogue, 1986. Growth, intake and metabolic responses of artificially reared lambs weaned at 14 d of age. J. Anim. Sci. 63: 2018 – 2027.
21. Mayes, P. A., 2000. Biosynthesis of fatty acids. In: R. K. Murray, D. K. Ganner, P. D. Mayes and V. W. Rodwell (eds) Harper's Biochemistry 25 edn. Appleton and Lange, Connecticut, USA.
22. McKusick B. C., Y. M. Berger and D. L. Thomas, 1999. Effects of three weaning and rearing systems on commercial milk production and lamb growth. Proceedings of the 5 th Great Lakes, Dairy Sheep Symposium. November 4 – 6, Bratteboro, Vermont, USA, 16 – 3.
23. Ørskov, E. R., C. Fraser and I. McHattie, 1974. Cereal processing and food utilization by sheep. 2. A note on the effect of feeding unprocessed barley, maize, oats and wheat on food utilization by early-weaned lambs. Animal Prod. 18: 85 – 88.
24. Pacinovski, N., E. Eftimova, N. Gorgovska, N. Dubova - Mateva, Z. Natelovski and A. Palasevska, 2011. Production results of early weaned lambs from domestic merinized sheep in Macedonia. J. Mountain Agr. On the Baluans, 14 (1): 76 – 89.
25. Poe, S. E., D. G. Elw, and G. E. Mitchell, Jr, W. P. Dewese, and H. A. Glimp, 1971. Rumen development in lambs. I. Microbial digestion of starch and cellulose. J. Anim. Sci. 32:740 – 743.
26. Risa, D. A., 2010. Weaning lambs at 30 days age, <http://www.ansci.wisc.edu/extention-new>
27. Rupprecht, D. S., B. L. Moore, and D. O. Erickson, 1992. Effects of lasalocid in barley or corn diets for lambs. Proc. 33rd Annual Western North Dakota Sheep Day. pp. 5-9.
28. SCARM, 1990. Feeding standards for Australian livestock: Ruminants. Standing Committee on Agriculture and Resource Management, CSIRO Publishing, East Melbourne, Victoria Australia.
29. Schwulst, F. J., 1979. Level of wheat in lamb rations. 1979 Colby Sheep Day Report. Kansas Agr. Exp. Sta. Contribution 79-222-5, p. 11.
30. Schwulst, F. J., 1980. Wheat and various level of roughage in lamb ration. 1980 Colby Sheep Day Report. Kansas Agr. Exp. Sta. Contribution 80-264-5, p. 1.
31. Schwulst, F. J., 1981. Four grains compared in 15 alfalfa ration for lambs. Kansas Sheep Res. Rep. 81-286-S, p. 5.
32. Statistica, 2006. Statistica for Windows, StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA.
33. Theriez, M., 1991. The young lamb. In: D. C. Church (Ed.) Livestock Feed and Feeding, Prentice hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, pp. 323 – 335.
34. Thomas, D. L., Y. M. Berger, B. C. McKusick, 2001. Effects of breed, management system and nutrition in milk yield and milk composition of dairy sheep. Journal of Animal Science, 79, E16 – E20.

## COMPARISON OF DIFFERENT GRAINS IN THE RATIONS FOR EARLY WEANED LAMBS FROM DAIRY BREEDS

M. Simeonov, \*N. Todorov, A. Kirilov, \*S. Ribarsci

*Institute of forage crops – Pleven*

*\*Thracian University, Faculty of Agriculture– Stara Zagora*

### SUMMARY

The objectives of this experiment are to determine the possibility of gradual weaning of lambs from dairy breeds between 14 and 20 days of age, with minimal check of growth, and secondly to compare the effect of feeding whole grains of maize, barley and wheat plus pelleted protein concentrate to early weaned lambs.

In the experiment with the withdrawal of a increasing part of the milk of the ewes from 14 to 19 – 20 days of age, lambs were weaned successfully in average 19.4 days of age and 8.9 kg live weight. The lambs consummate 122 g dry concentrate per animal daily at weaning time. The requirements for a doubling of the live weight at birth and a minimum consumption of 200 g of dry feed per day before weaning, apparently is not fatal.

The quality of grain and especially its purity and volume weight tends to have significant effect on consumption and hence on the daily gain of the lambs. This requires the grain fed to lambs weaned very early to be cleaned after harvest.

The use of maize, barley and wheat in the amount of about 50% of the ration of early weaned lambs provided practically the same rate of gain. There is a trend for consumption of less maize and lower expenditure of net energy and protein per kilogramme live weight gain, compared to the other two grains.

The carcass yield was higher ( $P < 0.05$ ), in lambs receiving maize compared to barley or wheat.

There were not significant differences in the composition of *Musculus longissimus dorsi*, the quality of carcasses, the weight of separable internal fat, weight of internal organs and tissue weight of the alimentary system. The exceptions are heavier small intestines of lambs fed with maize ( $P < 0.05$ ).

The cost of feed per lamb daily, for 1 kg gain in live weight, and 1 kg of carcass was significantly lower for lambs fed maize, compare to other grains.

By withdrawal of some of the milk from 14-th to 19-th day, and weaning of lambs at average 19.4 days age and 8.9 kg live weight, it is possible to milk 47.9 kg additional milk, compare to the traditional weaning of lamb at 16 kg live weight.

**Key words:** *pelleted protein concentrate, maize, barley, wheat, early weaning, lambs, live weight, milk yield, ewe*