

ПРОБЛЕМИ НА НАУКАТА И ПРАКТИКАТА

НЯКОИ ПРОБЛЕМИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА НА ХРАНЕНЕТО И ЖИВОТНОВЪДСТВОТО

НИКОЛАЙ ТОДОРОВ

Тракийски университет, Аграрен факултет – Стара Загора

Ролята на животинските продукти и развитието на животновъдството

Храненето на животните е централен проблем в животновъдството, свързано с всички важни параметри на неговото развитие – продуктивност, качество на продукцията, репродукцията, здравето, благоденствието на животните, икономиката на отрасъла и опазването на околната среда.

Храните от животински произход от фактор за развитие на човечеството в далечното минало, днес са се превърнали на **главен фактор на здравето, дълголетието и благоденствието** на човека. Затлъстяването, хипертонията, сърдечните проблеми, артритите, някои психически и редица други опасни заболявания са в голяма зависимост от храненето.

Според основните цели, може да се направи следната периодизация на развитието на животновъдството:

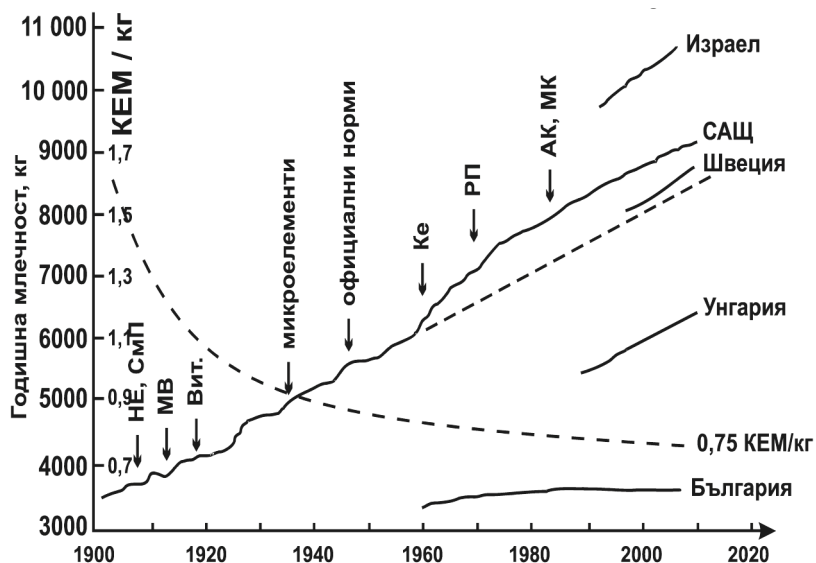
- **Ера на количеството**, на увеличение на продуктивността (до 1600 г.)
- **Ера на ефективността**, на капиталистическия принцип за печалбата (1600-1970 г.)
- **Ера на качеството**, даване приоритет на хранителното съдържание и външния вид на животинските продукти (1970 – 2000 г.)
- **Ера на здравословния ефект**, приоритет на влиянието на животинските храни върху здравето, дълголетието и благоденствието на хората (от 2000 г. насам).

Безспорно е трудно да се сложи точна граница на отделните ери, следващата се заражда в рамките на старата и разраства, докато стане доминираща. Затова посочените години са приблизителни, а България (и редица други страни) върви със значително изоставане, което налага да се решават едновременно проблемите на няколко периода.

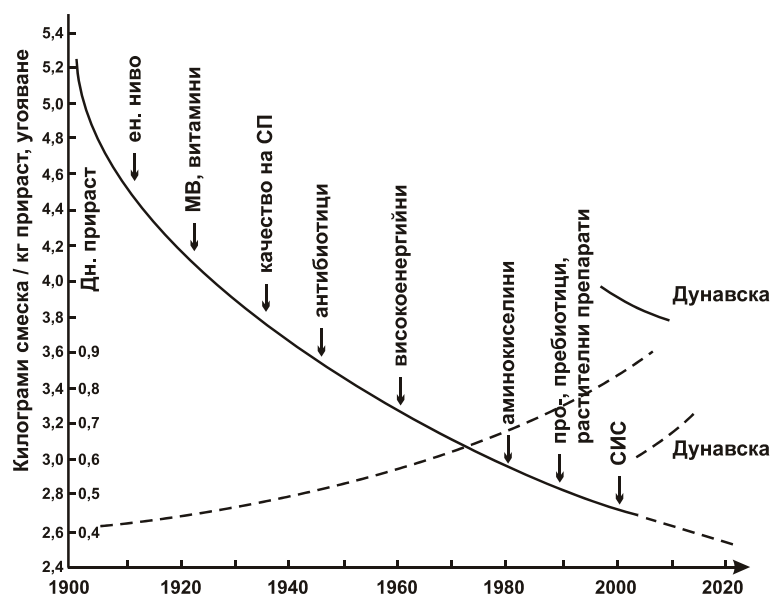
За гарантиране на здравословния ефект на храненето се обръща голямо внимание върху проследяването на фуражите и храните от полето до трапезата или, както често се казва, „от вилата до вилцата”, на контрола за съдържанието на хранителни вещества и остатъци от пестициди, хербициди, тежки метали, антибиотици и още редица вредни вещества. Бедствията свързани с „лудата крава”, с диоксините, със заразеното свинско месо в Ирландия, с меламина в млякото от Китай, с резистентността на патогенните и условно патогенните бактерии, алергиите и др. провокираха в началото на ХХI век допълнително обществото и повишиха неговите изисквания към качеството на храните.

Промените в количеството и ефективността, с други думи продуктивността и оползотворяването на фуража, през последните 100 години се виждат ясно при кравите, за които има точна статистика за повече от 150 години. Данните за млечната продуктивност в САЩ показват, че започвайки от около 3000 kg в началото на ХХ век, млечността се увеличава бавно и достига 6000 kg през 1957 г. След това темпът на увеличение се ускорява и през 2013 г. млечността вече е 9907 kg. През последните години млечността в Швеция е над 9000 kg годишно от крава, в Израел - над 12000 kg, а у нас не се повишава съществено през последните 25 години и все още е около 3500 kg (фиг.1).

Този прогрес е свързан преди всичко с напредъка в храненето на кравите. Вследствие на точ-



Фиг. 1. Промени в млечната продуктивност

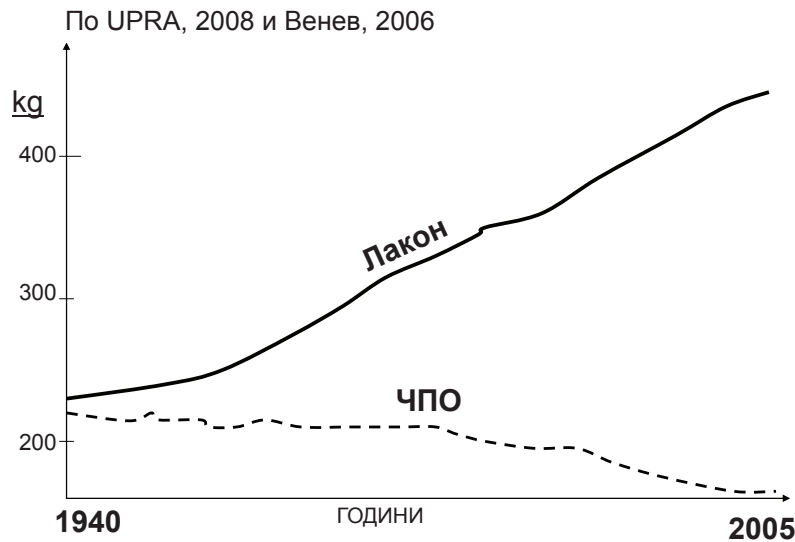


Фиг. 2. Прираст и разход на фураж при свине

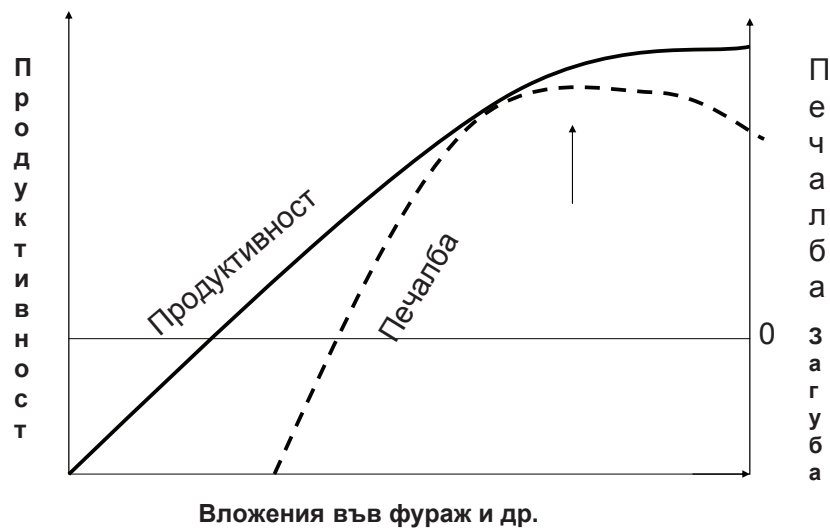
ното нормиране на енергията (по нето енергия след 1905 г.), отчитането на минералните вещества (1920 г.) по-късно, осигуряването на витамините и обръщане на внимание на микроелементите (1930 – 1940 г.), създаването на прецизни норми, оценяването на ролята на концентрацията на енергията, отчитането на качеството на протеина (разграждане в търбуха (1975 – 1985), балансирането на аминокиселините и осигуряването на минимум мастни киселини (2000 г.), стъпка по стъпка, използвайки знанието на съответния етап (CAN, 2014), се е стигало до повишението на млечността.

Ако погледнем ефективността, изразена като КЕМ/ kg мляко, разходът е намален от 1.6 на 0.75 КЕМ или повече от два пъти. Приблизително по същия начин намаляват останалите основни разходи – труд, амортизация и други.

Значителен прогрес е постигнат и в свиневъдството (фиг. 2). В началото на ХХ век един килограм прираст се постига с 5.3 kg фураж. По-късно, благодарение на прилагането на постепенно натрупващите се знания, в добрите ферми се изразходва само 2.5 – 2.6 kg комбиниран фураж.



Фиг. 3. Промени в млечността на ЧПО и на породата Лакон



Фиг. 4. Промени в печалбата с увеличение на продуктивността

Това е съпроводено с увеличение на дневния прираст от 420 на кръгло 900 g на ден или повече от два пъти.

Подобно развитие е налице и при другите отрасли. Млечността на Черноглавата плевенска овце и на френската порода Лакон е била еднаква през 1940 г., а днес разликата е 4 – 5 пъти (фиг. 3). Голямо е нашето изоставане от страните членки на ЕС. През периода от 1991 до 2010 г. за 20 години млечната продуктивност в ЕС се е увеличила от 4420 на 6781 kg или с 53%, в Дания - от 5990 на 8730 kg или с 47%, а у нас от 3381 на 3540 kg или само с 5%. В същото време трябва да обърнем внимание и на факта, че биологическите и стопанските граници на продуктивността непрекъснато нарастват. През 1960 г. за икономически оптимална се смяташе 6000 kg годишна млечност, през 2000 г. – 10000 kg, а днес тези граници се надвишават и е трудно да се каже какъв е оптимумът. Крава EverGreen от от породата Черношарено говедо е дала 32 805 kg мляко за 305 дни с 3.9% масленост и 3.0% протеин или среднодневно по 108 kg мляко.

Ясно е каква голяма пропаст ни отделя от водещите страни, каква голяма задача стои пред специалистите и специално пред зооинженерите. Тази ситуация, голямото изоставане, трябва добре

Таблица 1. Разход на фуражи (КЕМ) при крави с 550 kg жива маса и различна годишна млечност

Годишна млечност, kg							
2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
За поддържане и бременност							
2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
За млекообразуване							
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Всичко							
3280	3780	4280	4780	5280	5780	6280	6780
За 1 kg мляко							
1.64	1.26	1.07	0.96	0.88	0.82	0.78	0.75
За поддържане на живота, %							
70	60	53	48	43	39	36	34

Таблица 2. Приходи и разходи при 6000 или 9000 kg мляко годишно от една или две крави

Показатели	6000 kg годишно		9000 kg годишно	
	Две крави по 3000	Една крава с 6000	Две крави по 4500	Една крава с 9000
Разходи за фуражи, лв. год.	1828	1460	2340	2130
Други разходи, лв. год.	2000	1400	2400	1600
Всичко разходи, лв.	3828	2860	4740	3730
Пр. от мляко (по 55 ст./kg)	3300	3300	4950	4950
Пр. от телета (на 3-15 дни)	240	120	240	120
Всичко приходи, лв.	3540	3420	5190	5070
Печалба, лв.	- 288	560	450	1340
Печалба от 1 крава	- 144	560	225	1340

да се анализира от учените и се покаже на студентите и практиците как ще я преодолеем. Какво голямо предизвикателство имаме? Знанията и практическят опит са налице, те не са далеч. У нас също вече има редица ферми, които постигат 7 – 8 хиляди литра от крава, високопродуктивни стопанства за овце, свине и птици. На една ръка разстояние са добрите примери в интернет. Трябва само да изучим и приложим наличните знания и опит.

Без повишаване на продуктивността не е възможно да се намали разходът за фураж за 1 kg мляко (табл. 1) и да се повиши печалбата от една крава (табл. 2).

Зависимостта между нивото на продуктивност, оползотворяването на храната и печалбата е показана на фиг. 4.

Приносът на двата основни фактор – храненето и селекцията за увеличение на млечната продуктивност на кравите в САЩ, е показан на фиг. 5 по Шуц (2005). Храненето е оказало по-голямо влияние до 1980 г. до достигането на около 8000 kg годишна млечност, а след това, при прилагане на по-ефективни методи, приносът на селекцията е по-голям, отколкото този на храненето.

Аналогично е положението и в свиневъдството - до 1990 г. е решаващо влиянието на хранене-

то, след това са селектирани много бързорастящи прасета с над 1 kg дневен прираст и това оказва голямо влияние върху отрасъла.

Как бързо да увеличим продуктивността и конкурентната способност в животновъдството

При нивото на продуктивност у нас бърз прогрес може да се получи чрез подобряване на храненето. Селекционният резултат е сравнително бавен. За сметка на това в изоставящите страни като България, той може да се купи сравнително лесно. През последните 20 години ние внасяме по същество всички бройлери и кокошки носачки, у нас не се прави селекция, а само се размножават чуждите хибриди. Макар да не достигаме водещите производители в чужбина, имаме добри постижения. Разликата се дължи главно на неперфектното хранене.

Все повече от разплодните свине вече също се внасят. Така редица успяващи ферми достигнаха 900 – 950 g дневен прираст и намалиха разхода на фураж до 2.5–2.6 kg за килограм прираст. Чрез изкуствено осеменяване генетичният прогрес може да се разпространи бързо и при овцете, и кравите. При говедата основната част от семенната течност за изкуствено осеменяване е вносна и произхожда от бикове с над 10 t млечност на майките. За съжаление през последните години и това не се прави в необходимия мащаб, което важи особено в овцевъдството.

Храненето не може да бъде внесено от чужбина. Затова то е основният проблем, който трябва да решим, ако искаме бързо увеличаване на продуктивността и на ефективността. Решаването на проблема за пълноценното хранене изисква преди всичко знание и не толкова пари, които все не ни достигат.

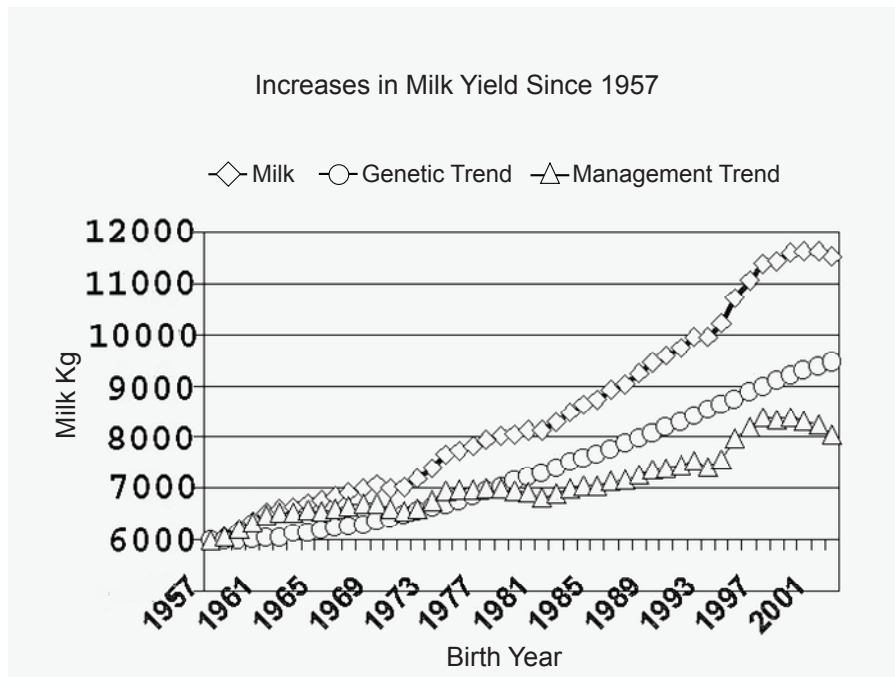
В табл. 3 са представени четири хипотетични модела за достигане на 6-7 t годишна млечност от крава и 130 – 150 kg от овца годишно чрез подобряване на храненето и управлението на фермите. Прието е, че това е възможно да се постигне със съществуващите породи говеда и овце и в това специалистите не се съмняват. Един пример за бързо увеличение на производството на мляко чрез подобряване на храненето и мениджмънта е Индия, където общото производство на мляко е увеличено от 20 на 90 млн. t само за 35 г. от 1970 до 2005 г. (FAO, 2005a.)

Излиза, че при осигуряването на висококвалифицирани експерти по хранене и заплащане от държавата и ЕС на 80% от стойността на услугите е най-ефективно с оглед бързото преодоляване на изоставането в животновъдството.

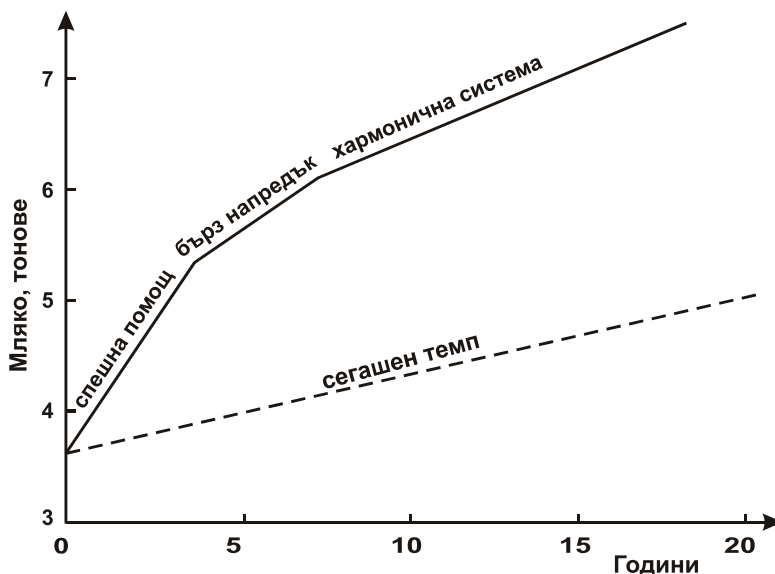
Таблица 3. Модели за подобряване на храненето, мениджмънта, продуктивността и конкурентната способност

Модел за постигане на 6 – 7 t годишна млечност от крава или 130 - 150 kg от овца, чрез:	А) Период за достигане на 6-7 t/крава	Б) Възможност да се случи в % от фермите	Индекс ефективност Б/А
1. Обучение. Повишаване на познанията на фермерите и животновъдите	20 години	20	1
2. Специалисти. Назначаване на зооинженери във фермите	10 години	30	3
3. Експерти. Консултации от експерти с 80% заплащане от държавата и ЕС и 20% от фермера	5 години	50	10
4. Фуражни центрове. Изграждане на центрове за договориране на производство на силаж и приготвяне на целодажбени смески за фермите	2 години	2*	1

*У нас липсва доверие между предприятията, което спъва този бърз метод, приложен масово в Израел с много добър резултат, над 12.5 t мляко от всички крави в страната.



Фиг.5. Фактори за увеличение на млечността на кравите



Фиг. 6. Приоритети на развитието и възможни постижения, млечност/крава

Проблемът е обаче в липсата на такива експерти. Те трябва да се подготвят бързо. Необходими са 40 – 50 такива експерти по хранене (минимум 30 за преживните и 10 за непрехватни животни). Разходите по обучението може да се поеме от мярка 111.

Ние се нуждаем от бързи действия. Приоритетите във времето, с медицинската терминология, могат да се опишат така:

Спешната помощ с експерти, която трябва да я окажат веднага.

Бърз напредък (лечение) включва всички усилия – образование, специалисти и експерти. Това може да бъде втория етап.

Хармонична система (профилактика) – една хармонично функционираща система, водеща до непрекъснато повишаване на знанията, продуктивността и качеството на продукцията.

Ефектът от отделните мероприятия, показан във фиг. 6 е значително по-голям в сравнение със сегашния темп на увеличение на продуктивността. Ясно е, че трябва да се използват всички възможности за прогрес. Необходимо е да се обособи и функционира добре пирамидата на компетенциите – учени, магистри, бакалаври, фермери.

Качеството на животинските продукти и тяхното влияние върху здравето на хората

Съществуват големи възможност чрез храненето и частично чрез селекцията да се намалят вредните съставки и да се засилят или добавят полезни съставки към животинските продукти. Модифицирането на храните е нов проблем пред храненето и развъждането на животните, ново предизвикателство пред зооинженерите за производството на здравословни и на т. нар. функционални храни (със здравословно влияние, в допълнение на хранителните им качества) (**Bhat and Bhat, 2011; 2011a**). Все по-често се говори за дизайнерски яйца, месо или мляко, за храни, обогатени на омега-3 мастни киселини (МК), с увеличени ненаситени МК (ННМК) и полиненаситени МК (ПНМК), с намалено съдържание на холестерол и мазнини, обогатени на антиоксиданти и т.н. Все повече се говори за щастливи кокошки, крави и прасета, както и за здравословни животински продукти. Расте популярността на продуктите, произведени по „**чист, зелен и етичен**” начин. Качеството е един от основните проблеми в днешно време.

В популярната литература съществуват много противоречиви становища относно ползата и вредата от млякото и млечните продукти, от месото и месните продукти, от яйцата, като всеки се базира на фактите, които го подкрепят. Какви са основните факти за **млякото**, най-противоречивия хранителен продукт:

Благоприятни

Конюгирана линолова киселина
Пълноценен протеин
Съдържание на всички витамини
Биологично активни вещества
Богато на макро- и микроелементи
Приемливо съотношение Ω -3 и Ω -6 МК

Неблагоприятни

Много мазнини (калории, 0.1 и 2% маз.)
Алергични фактори (3% от хората)
A1 тип β -казеин (ментални проблеми)
Лактоза (за 30% от хората над 3 г.)
Значително количество C12, C14 и C16 МК
Значителни количества холестерол

Маслена киселина и др. КВМК
МК с разклонена верига

Наличие на нежелани транс-МК

Освен изброените по-горе полезни съставки, млякото е богат източник на полезни млечни пептиди, органични киселини и много други биологично активни вещества, включително намаляващи риска от рака, хипертония и други опасни болести (Bosze, 2008). Полезни за здравето са маслената киселина и другите късоверижни мастни киселини (КВМК) (**Hamer, 2009**), както и мастните киселини с разклонена верига (**Teruyoshi, 2005; Vlaeminck et al., 2006**), включително в борбата с някои типове рак (**Sawitree et al., 1999**). Бутиратът има антикарценогенно действие, като задържа растежа на раковите клетки, улеснява диференциацията и усилва отмирането на раковите клетки. Млякото допълва зърнените храни и зеленчуците с недостигащите аминокиселини и прави храненето на хората по-пълноценно.

При някои породи крави (ЧШГ и др.) от 209 аминокиселини в β -казеина чрез мутация на 67 място цистинът е заменен с хистидин и това променя качеството на белтъка основно (A1 вместо A2 тип β -казеин)

Аналогично на млякото, противоречиво е влиянието върху здравето и на месото и яйцата. Те също са източници на пълноценни белтъчини и мастни киселини. Главните им недостатъци са високото съдържание на мазнини, многото наситени мастни киселини, наличието на холестерол и на малко калций.

Някои възможности за модификация на животинските продукти, при която се увеличават полезните съставки, а се намаляват вредните са посочени в табл. 4

Таблица 4. Основни модификации на животинските продукти

Показател	Непреживни	Преживни
Намаляване на количеството на мазнините в трупата	По-млади животни, селекция, хранене	По-млади животни, селекция, хранене
Намаляване съдържанието на мазнините в млякото		Чрез хранене, частично отсметаняване (0.1%, 2%)
Увеличение на Ω -3 мастните киселини	Лесно, ленено семе, рибено масло	Паша. Растителни + рибни мазнини. Протектиране.
Увеличаване на конюгираната линолова и ваксеновата МК	Невъзможно	Паша, добавка на мазнини, соли, специфични вещества
Промяна в белтъчните фракции, премахване $A1\beta$ -казеин		Породна особеност. Селекционни методи
Увеличаване на витамините и микроелементите	Лесно в яйцата. Слабо в месото	Паша. Лесно в млякото. Слабо в месото.
Увеличаване на антиоксидантите и другите благоприятни за здравето растителни съставки	Лесно увеличение в яйцата. Частично - в месото	Паша. Възможно е увеличаване.
Намаление на $C12$, $C14$ и $C16$ МК и увеличение на ННМК, ПНМН	Добавяне на подходящи мазнини	Добавяне на ненаситени мазнини

Увеличаването на ненаситените мастни киселини (ННМК) в дажбата на животните от своя страна увеличава съдържанието в животинските продукти на ННМК, омега-3 мастните киселини и конюгираната линолова киселина (КЛК) (Woods et al., 2005; Woods and Fearon, 2009). Предпазването от рак и други болести действие на КЛК и ваксеновата киселина е добре известно (Тодоров, 2012; Silva et al., 2014). При този случай обаче възниква нов проблем и той е свързан с трайността на животинските продукти с увеличено съдържание на ННМК, при които тя е намалена (Moran, 1996).

Pickett (2012) изтъква предимствата на продуктите от пасищно отглежданите животни пред интензивното производство. При говедата съдържанието на мазнини в месото е по-малко, а делът на Ω -3 мастните киселини се увеличава, съдържанието на витамин Е, на редица други витамини, на β -каротин и антиоксиданти е по-високо в сравнение с оборно отглежданите животни. По-малко мазнини в трупата при пасищно отглеждане на говедата установяват и Rule et al. (2002). Месото и млякото от пасищно хранени животни понижава вредните липопротеини с ниска плътност (LDL) при хората (Davidson et al., 1999).

Няма спор, че млякото е значителен източник на нежеланите наситени МК с 12, 14 и 16 въглеродни атома. Ефектът на различните МК е различен, докато $C12$ (лауринова), $C14$ (миристинова) и $C16$ (палмитинова) МК причиняват увеличение на вредните липопротеини с ниска плътност ((LDL), основната $C18:0$ стеаринова киселина е неутрална, а ННМК имат благоприятно влияние върху здравето. Голяма роля играе съотношението между МК, а не само количеството на отделните МК.

Намаляването на млякото в храната на хората или обезмасляването му намалява някои неблагоприятни фактори (високата калоричност, холестерола, транс-МК). Това обаче лишава хората от редица полезни вещества, като маслената киселина, МК с разклонена верига, транс-11 18:1 ваксеновата киселина, транс-9 цис 11 конюгираната линолова киселина (КЛК), витамин А, D, E, β-каротин, сфингомиелина и други фактори (Bosze, 2008), свързани с намаление на риска от остеопороза, рак (специално на дебелиите черва, яйчниците и още 30 типа), високо кръвно налягане, диабет тип II и други опасни заболявания.

Животинските продукти осигуряват 16% от енергията и 33% от протеина на населението в света. Според Smith et al. (2013) независимо от неголемия дял на животинските продукти, те играят голяма роля за осигуряването на пълноценен протеин, минерални вещества, витамини и биологично активни субстанции. Свръх- консумацията обаче води до увеличаване на опасността от възникването на някои нарушения и заболявания, включително рак, високо кръвно, напълняване и др. (Larsson and Wolk, 2012). Налице е дисбаланс – свръхконсумация в някои страни (САЩ, Западна Европа и др.) и недостатъчна консумация в други (Африка и др.).

Спорът за незаменимостта на животинските продукти все още не е приключил (Sanders, 1999). Безспорна е обаче нуждата от допълване на храната на вегетарианците (без месо) или на веганите (без животински продукти) с витамин B₁₂, калций и отчитане на лошото усвояване на желязото и редица други вещества в растителните храни.

Тук не се разглежда нуждата от намаление на захарите, въглехидратите изобщо и на мазнините, за сметка на зеленчуците, на плодове с ниско съдържание на захари и на ядките в храната на хората. Не се коментира органичното производство, влиянието на генно модифицираните фуражи и добавки при храненето и при преработката на месото, млякото и яйцата, както и проблемите на устойчивото развитие на животновъдството в бъдеще (Aland and Madec, 2009).

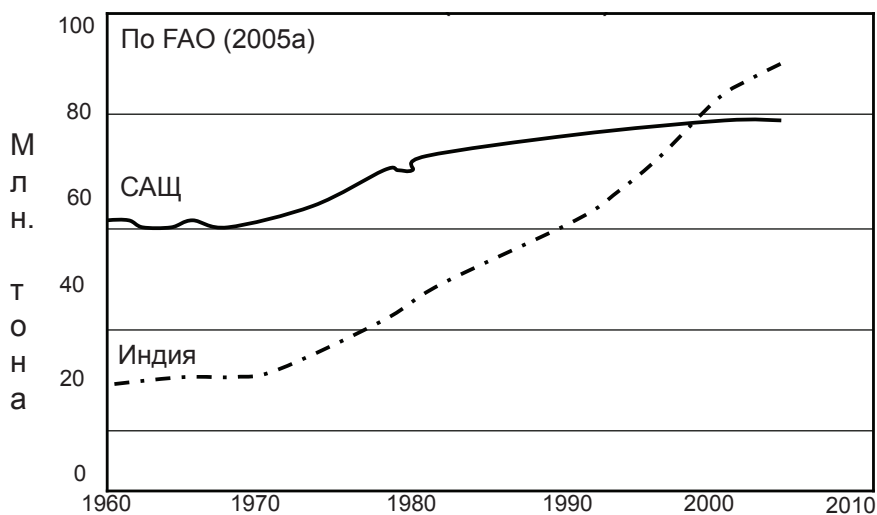
Известно е, че напоследък бързо се развива нутригеномиката, която показва, че генната експресия зависи в голяма степен от храненето. Развита беше лактокринната хипотеза (Soberon, et al., 2012) за епигенетичното влияние на храненето през първите месеци след раждането върху бъдещата млечна продуктивност на животните. Подреждането на ДНК открива възможности за бързо, с малко средства, откриване на промените в организма преди да се стигне до сериозни последствия. Познанията за генома и биохимизма, големият капацитет на съвременните компютри за обработка на информацията дават неподозирани възможности за бърз прогрес в животновъдството.

Очаквани промени в храненето на животните в бъдеще

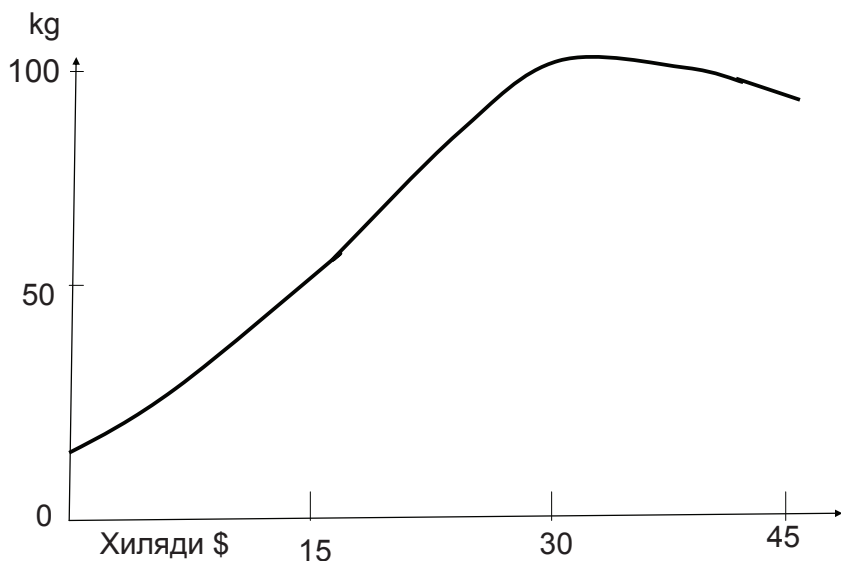
Производството на месо се увеличава бързо през последните години (фиг. 7, по FAO, 2005). Прогнозите са, че производството на месо ще се увеличи с 58% само за 20 г., от 2000 до 2020 г. (птичето с 85%, говеждото с 50% и свинското с 45%), а производството на зърно ще нарасне с 39% (Pinstrup-Andersen et al., 1999). Урбанизацията, промяната в начина на живот и хранителните предпочитания ще удвоят нуждата от месо в развиващите се страни (Thornton, 2010). В този смисъл все по-често се говори за „животновъдна революция”

По данни на FAO консумацията на месо корелира положително с брутният вътрешен продукт (доходите) в отделните страни (фиг. 8). Очаква се и значително увеличение на консумацията на мляко и млечни продукти главно в развиващите се страни и във връзка с увеличението на населението (Thornton, 2010). България е на 83 място в света по консумация на животински продукти и има нужда от увеличението им. Водещи в това отношение са Уругвай и САЩ, където консумацията е над 100 kg на човек (Speedy, 2003).

В резултат на глобалното затопляне (фиг. 9), свързано с увеличаването на въглеродния диок-



Фиг. 7. Ефекти от използването на експерти за консултации в Индия (за 30 год. увеличават добитото мляко 3 пъти (1970-2000 г.))

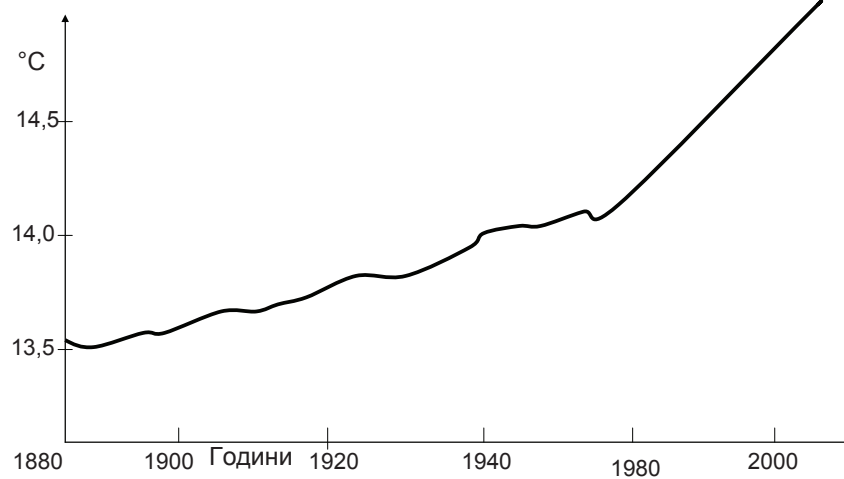


Фиг. 8. Зависимост на консумацията на месо от БВП (по FAO, 2009)

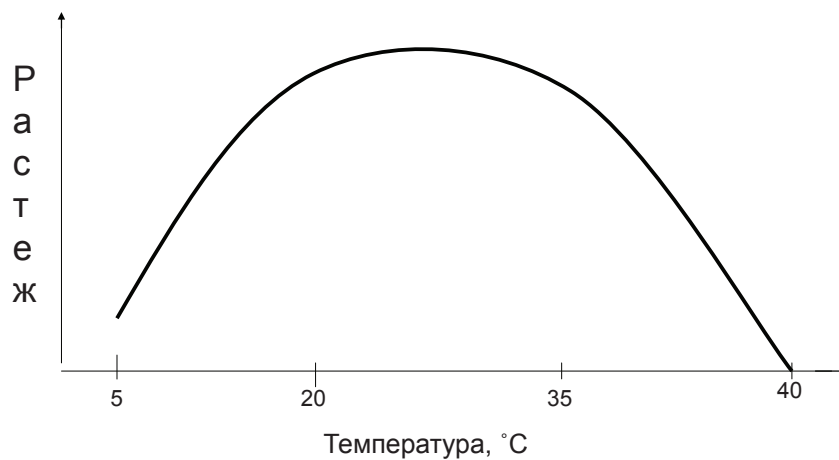
сид в атмосферата, има опасност от намаление на добивите от земеделските култури (фиг. 10, по **Mohan et al.**, 1999) и влошаване на качеството на фуражите (фиг.11, по **Henry et al.**, 2000). При високи температури се увеличава лигнификацията на фуражните растения, а намалява фотосинтезата. Всичко това ще даде своето отражение върху производството на фуражи и състава на дажбите за животните.

Свидетели сме на увеличаване на производството на етанол и биодизел (фиг. 12). Отпадъците от това производство ще намерят широко приложение в храненето на животните. Бързото увеличение на производството на етанол и на биодизел, като един от начините за решаване на проблемите с изчерпването на изкопаемите горива и за намаляване на глобалното затопляне, води до трайна тенденция за повишаване на цените на зърното, цвеклото и някои други фуражи. Отпадъците ще се променят също поради все по-пълното извличане на полезните за хората съставки или преработка в етанол на богати на целулоза и хемицелулоза суровини. Развитието, което се очаква, е следното:

(По GISS, 2005)



Фиг. 9. Средни глобални температури, °C

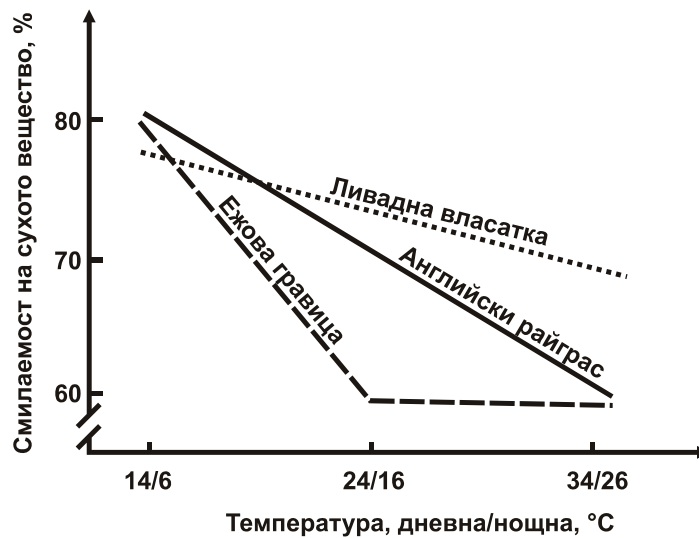


Фиг. 10. Влияние на температурата върху фотосинтезата

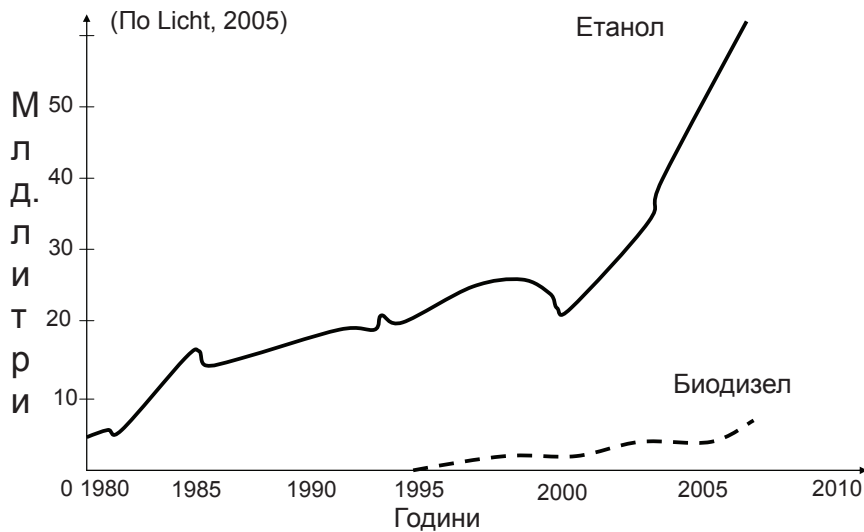
Сега	Скорбяла в зърното → етанол + изсушен спиртоварен остатък (ИСО)
Близко бъдеще (1 – 5 г.)	Зърно → етанол + мазнини + ИСО и ИСО с високо съдържание на протеин
Средносрочно развитие (5 – 15 г.)	Скорбяла + целулоза → етанол + мазнини + различни фракции ИСО и други
Отдалечено бъдеще (15 – 25 г.)	Биомаса → етанол + различни фракции за птици, за преживни, лигнин, строителни материали и др.

Тези промени поставят големи задачи пред науката по хранене и на специалистите зооинженери и ветеринарни лекари, агрономи, икономисти и еколози. Очакват се следните промени в дажбите, използвани в днешно време (табл. 5 и 6)

- Промените в химичния състав на дажбите/смеските ще се изразят главно в:
- По-малко скорбяла (по-малко зърно);
- Повече целулоза и хемицелулоза (главно от полски и индустриални отпадни продукти);



Фиг. 11. Влияние на температурата върху смилаемостта на тревите



Фиг. 12. Производство на етанол и биодизел

• По-тясно отношение неразградим:разградим протеин в търбуха (по малко азот в урината и намаляване на замърсяването на околната среда)

- Вероятно повече мазнини;
- Повече фосфор (неизбежно);
- Повече различни добавки.

Друг важен момент е, че в бъдеще при намиране на ефективни ензими за разграждане на целулозата в бързо растящите треве, в царевичака, в сламата, в дървесината и други отпадъци ще се получи изсушен спиртоварен остатък, който ще има също висока протеинова хранителност и добра смилаемост, защото неизбежно трябва да се елиминира лигнинът, който пречи на ензимната хидролиза на целулозата и хемицелулозата.

В новите отпадъчни продукти се концентрират обаче и редица вредни вещества като микотоксини, остатъчни тежки метали и други химикали, които повдигат друг кръг от проблеми пред специалистите по хранене, здравеопазване и екология.

Таблица 5. Дажби за крави (килограми сухо вещество)

Фуражи	2010 г.	2040 г.
Сено (люцерново, ливадно, смески)	5	3
Слама (царевичак, какалашки, др. груби отпадъци)	0,5	2
Царевичен и друг силаж	20	15
Отпадъци (люспи соя, протакали, картофи, зеленчуци и т.н.)	0	0.5
Царевица	3	1
Пшеница	3	1
Пшенични трици	2	2
Слънчогледов шрот	2	2
Соев шрот	1	1
Рапичен шрот	0	2
Спиртоварен остатък от растения и зърно	0	3
Бобови (грах, лупина, фий, бакла)	0	0.5
Глицерол	0	0.2
Добавки (минерали, витамини, урея и др.)	0.5	0.8

Таблица 6. Смески за бременни свине, %

Фуражи	2010 г.	2040 г.
Царевица	30	15
Пшеница	30	12
Ечемик	20	10
Слънчогледов шрот	10	7
Пшенични трици	8	10
Изсушен спиртоварен остатък	0	30
Рапичен шрот 00	0	5
Глицерол	0	8
Добавки (минерали, витамини и др.)	2	3

Върху храненето голямо внимание ще окажат:

- Изискванията на обществото за качество на животинските продукти;
- Изискванията за благосъстоянието на животните и качеството на фуражите;
- Опазването на околната среда вкл. от метан, азот, фосфор, тежки метали;
- Голямото вариране в цените на фуражите и на животинските продукти.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Венев, И.**, 2006. За по-строга и целенасочена селекция по млечност в млечното овцевъдство. Животновъдство, № 3: 19 – 22.

2. **Тодоров, Н.**, 2012. Повишаване на здравния ефект на млякото и млечните продукти чрез промени в храненето на животните, *Животновъдни науки* 49 (4): 46 – 65.
3. **Шуц, М.**, 2005. Генетическа селекция за подобряване на млечната продуктивност. В сборника „Американският опит в говедовъдството в България”, Редактори Н. Тодоров и др. Изд. Матком, София, стр. 31 – 40.
4. **Aland, A. and F. Madec** (Eds.), 2009. Sustainable Animal Production. The Challenges and Potential Developments for Professional farming, Wageningen Academic Publishers, 496 pp.
5. **Bhat, Z. F. and H. Bhat**, 2011. Functional meat products: A review. *Int. J. Meat Sci.*, 1: 1-14.
6. **Bhat, Z. F. and H. Bhat**, 2011a. Milk and dairy products as functional foods: A review. *Int. J. Dairy Sci.* 1: 1 – 6.
7. **Bosze, S.**, (Ed.), 2008. Bioactive Components of Milk (Advance in Experimental Medicine and Biology, vol. 605), Springer, Berlin etc., 492 pp.
8. CAN (Committee on Animal Nutrition), 2014. Scientific Advances in Animal Nutrition. Promise for the New Century. (Proceedings of a Symposium). The National Academy Press, Washington, D.C.
9. **Davidson, M. H., D. Hunninghake et al.**, 1999. Comparison of the effects of lean red meat vs. lean white meat on serum lipid levels among free-living persons with hypercholesterolemia: a long-term, randomized clinical trial. *Arch. Intern. Med.* 159(12): 1331 – 1338.
10. **Duckett, S. K., D. G. Wagner et al.**, 1993. Effects of time on feed on beef nutrient composition. *J. Anim. Sci.* 71 (8): 2079 – 2088.
11. FAO, 2005. Production estimates from FAO, Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture, Food Outlook No. 1, Rome, April 2005.
12. FAO, 2005a. Production estimates from FAO, Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture, Food Outlook No. 2, Rome, June 2005.
13. FAO. 2009. The state of food and agriculture: Livestock in the balance. FAO, Rome.
14. GISS, 2005. Global temperature anomalies in 0,1°C , Goddard Institute for Space Studiesq USA.
15. **Hamer, H. M.**, 2009. Short Chain Fatty Acids and Colonic Health, PhD thesis, NUTRIM School for Nutrition, Toxicology and Metabolism, The Netherlands.
16. **Henry, D. A., R. J. Simpson and R. H. Macmillan**, 2000. Seasonal changes and the effect of temperature and leaf moisture content on intrinsic shear strength of leaves of pasture grasses. *Australian J. Agric. Res.* 51:823 – 831.
17. **Larsson S. C., and A. Wolk**, 2012. Red and processed meat consumption and risk of pancreatic cancer: Meta-analysis of prospective studies. *Br. J. Cancer* 106:603–607.
18. **Lich, F. O.**, 2005. Too much too soon? – world ethanol production to break another record in 2005. *World Ethanol and Biofuels Report*, 3 (no. 20):429 – 435.
19. **Martin, A. M.**, 2001. The future of the world food system. *Outlook on Agriculture*, 30, (No 1: 11 – 19.
20. **Mohan, K. W. et al.**, 1999. Assessing terrestrial ecosystem sustainability, *Nature and Resources*, October-December, pp.21 – 33.
21. **Moran, E. T.**, 1996. Fat modification of animal products for human consumption, *Animal Feed Sci. Technology*, 58(1):91 – 99.
22. **Pickett, H.**, 2012. Nutritional benefits of higher welfare animal products (Comparison in world farming), 43 pp. (ciwf.org/nutrition).
23. **Pinstrup-Andersen, P., R. Pendua-Lorch and M. W. Rosegrant**, 1999. World food projects. Critical issues for the early twenty-first century food policy report. Washington, USA.
24. **Rule, D. C., K. S. Broughton, S. M. Shellito, and G. Maiorano**, 2002. Comparison of muscle fatty acid profiles and cholesterol concentrations of bison, beef cattle, elk, and chicken. *J. Anim. Sci.* 80 (no. 5): 1202 – 1211.

25. **Sanders, T. A. B.**, 1999. Meat or wheat for the next millennium? The nutritional adequacy of plant-based diets. *Proceedings of the Nutrition Society*, 58. 265-269.
26. **Sawitree, W., O. Hirotsuke, I. Hironori, I. Masashi, T. Takayoshi and Y. Smith**, 1999. Dietary supplementation of vitamin E to cattle to improve shelf life and case life of beef for domestic and international markets. Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523-1171.
27. **Silva, R. R., L. B. F. Rodrigues, M. M. Lisboa, M. M. S. Perreira and S. O. De Souza**, 2014. *Inter. J. Appl. Sci. Technol.*, 4 (2): 154 – 170.
28. **Smith, J., K. Sones, D. Grace, S. MacMillan, S. Tarawali and M. Herrero**, 2013. Beyond milk, meat and eggs: Role of livestock in food and nutrition security, *Animal Frontiers*, 3 (1):6 – 13.
29. **Soberon, F., E. Raffrenato, R. W. Everett, and M. E. Van Amburgh**, 2012. Preweaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 95 :783-793.
30. **Speedy, A. W.**, 2003. Global production and consumption of animal source foods. *J. Nutrition*, 133 (11): 40485 – 40535.
31. **Teruyoshi, G.**, 2005. Incorporation of branched-chain fatty acid into cellular lipids and cusplate-independent apoptosis in human breast cancer cell line, SKBR-3. *Lipids in Health and Disease*, 4:29 – 44.
32. **Thornton, P. K.**, 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transaction of Royal Society, series B*, 365(n0.1554):2853 – 2865.
33. UPRA, 2008. Lacaune Bulletin, UPRA
34. **Vlaeminck, B., V. Fievez, A. R. J. Cabrita, A. J. M. Fonseca, and R. J. Dewhurst**, 2006. Factors affecting odd- and branched-chain fatty acids in milk: A review, *Animal Feed Sci. Technol.*, 131 (3-4):389 – 417.
35. **Woods, V. B. and H. M. Fearon**, 2009. Modification of animal product, meat, milk, eggs. *J. Livestock Sci.* 126 (1-3):1 – 20.
36. **Woods, V. B., E. G. A. Forbes, D. L. Eason and A. M. Fearon**, 2005. Dietary sources of unsaturated fatty acid for animal and their subsequent availability in milk, meat and eggs. Occasional publication No. 4, Agric. Food and Bioscience Institute, 95 pp.