

## НАЧИНИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ ОХЛАЖДАНЕТО НА ЛАКТИРАЩИ КРАВИ И ТЯХНОТО ПРИЛОЖЕНИЕ У НАС

Чонка Митева<sup>1</sup>, Живка Герговска<sup>1</sup>, Ваня Димова<sup>1</sup>, Юрий Митев<sup>1</sup>, Красимира Узунова<sup>2</sup>,  
Гергана Костадинова<sup>1</sup>, Тончо Пенев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Аграрен факултет, Тракийски университет, Стара Загора 6000, България;  
kondareva@yahoo.com*

<sup>2</sup> *Ветеринарномедицински факултет, Стара Загора 6000, България*

## WAYS TO IMPROVE COOLING OF LACTATING COWS AND THEIR APPLICATION IN BULGARIA

Tchonka Miteva<sup>1</sup>, Zhivka Gergovska<sup>1</sup>, Vanya Dimova<sup>1</sup>, Jurii Mitev<sup>1</sup>, Krasimira Uzunova<sup>2</sup>,  
Gergana Kostadinova<sup>1</sup>, Toncho Penev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Agricultural Faculty, Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria  
kondareva@yahoo.com*

<sup>2</sup> *Faculty of Veterinary Medicine, 6000 Stara Zagora, Bulgaria*

### ABSTRACT

In cattle practice more widely used various methods for additional cooling of the air in livestock buildings to eliminate the harmful effects of high temperatures on the dairy cows. To optimize the temperature and humidity conditions in livestock buildings in summer successfully are applying different combinations of fans and sprinklers, evaporative cooling, reducing the direct effect of solar radiation, providing a sufficient amount of cold, fresh water etc. Places to implement these cooling facilities are including both animal buildings and parlors. Gradually these practices are introducing in dairy farms in the country, mainly in larger farms and from farmers who are highly motivated to continue working in this agricultural sector.

*Key words: additional cooling, fans, sprinklers, sprayers, dairy cows*

### Въведение

Едно от сериозните предизвикателства пред фермерите от млечните говедовъдни ферми е да намалят загубата на продукцията през горещите летни месеци и да предпазят животните от негативните последици на топлинния стрес (West, 2003). Стратегиите за успешно охлаждане на лактиращите крави се базират на увеличаване пътищата за отделяне на топлината чрез конвекция, кондукция, радиация и изпаряване (Kadzere et al., 2002), осъществявано по различни начини и с различни средства.

За отстраняване на вредното влияние на високите температури върху организма на кравите за мляко се използват различни методи за охлаждане на въздуха в животновъдните сгради. Съвременните сгради се изпълняват основно с естествена вентилация (чрез премахване на надлъжните стени и замяната им с подвижни завеси, оформяне на отворени шлицове на билото и др.). За оптимизиране на температурно-влажностния режим в животновъдните сгради през лятото се прилагат с успех различни комбинации от вентилатори и овлажнителни, изпарително охлаждане, намаляване прякото действие на слънчевата радиация, предоставяне на достатъчно количество студена и прясна вода, модифициране състава на изхранваните дажди и др. (Jones and Stallings, 1999; Janni, 2000). Местата за прилагане на охлаждане с цел подобряване на комфорта, повишаване на млечната продуктивност и репродуктивната ефективност включват както помещенията за отглеждане на животните, така и доилните зали (Brouk et al., 2001; Collier et al., 2006; Perissinotto et al., 2006).

Целта на настоящото изследване е да се проучат най-често използваните начини и средства за охлаждане на лактиращи крави, както и кои от тях са намерили приложение в българската говедовъдна практика през последните години.

### **Материал и методи**

Проучването на различните методи и системи за охлаждане на лактиращи крави, прилагани в различни страни по света е извършено въз основа на публикуваните научни статии, монографии, брошури, диплянки, на информация от интернет източници. При осъществяване на изследването бяха използвани следните подходи и методи: историко-аналитичен метод; метод на съпоставяне и експертна оценка; контент метод, монографски метод и др.

Информация за системите и методите, които фермерите използват за охлаждане на лактиращите крави по време на летните месеци бе събирана по време на визитите на Консултантската служба към Тракийски университет в говедовъдни ферми от различни райони на страната за периода 2009-2012 г.

### **Резултати и обсъждане**

От направеното проучване на съществуващата до момента литература става ясно, че в говедовъдната практика по света се използват най-различни вариации и комбинации от средства, а именно:

#### ***Осигуряване на сянка и достатъчно количество вода за пиене***

Заслонът (защита от слънчева радиация) се счита за жизнено необходим за кравите за намаляване на загубите от млечна продуктивност и тези, свързани с репродукцията. Установено е, че общият топлинен товар може да се намали с 30 до 50% с добре проектиран заслон (**Bond and Kelly, 1955**). Кравите на сянка, сравнени с тези на слънце, имат по-ниска телесна температура (38.9 и 39.4°C), по-ниска ректална температура (**Roman-Ponce et al., 1977**), по-ниска дихателна честота (54 и 82 бр./min), и дават 10% повече мляко (**Collier et al., 2006**).

Учени от университета в Аризона са разгледали ефекта на заслона и охлаждането за кравите, дискутирайки ползите и недостатъците на различните видове сенчести заслони. Според **Armstrong (1994)** мястото и големината на заслона (сянката) е важна, като е нужна различна ориентация според това дали климатът е сух или влажен. Независимо от климата, една лактираща крава се нуждае от 3.5 до 4.5 m<sup>2</sup> пространство на сянка, както и от ориентация север-юг, за да може под сянката да прониква слънчева светлина, която да изсушава земята. Пространството под заслона трябва да е поне 4.3 m високо, за намаляване на отразената слънчева радиация от покрива на заслона до кравата. Използването на порьозен материал (например плат) за покритие на сградата не е така ефективно, както солидният покрив.

Независимо, че заслонът намалява интензивността на слънчевата радиация върху кравите, той няма ефект върху температурата и относителната влажност на атмосферния въздух, затова в райони с горещ и влажен климат е нужно допълнително охлаждане на животните (**Bray et al., 1994; Brouk et al., 2001**).

#### ***Охлаждане в чакалнята пред доилната зала***

Кравите са подложени на най-голям топлинен стрес в чакалнята преди доилната зала. Там те прекарват 15 до 75 min преди доене като разполагат с 1,6-1,8 m<sup>2</sup>/глава площ.

Установени са по-висок млеконадой (0.8 kg/глава дневно) и по-ниска телесна температура (с 1.95 °C) когато в чакалнята са инсталирани форсункови разпръскватели и вентилатори. Разпръсквателите работят периодично според температурата и влажността, а

вентилаторите са монтирани така, че да насочват въздуха към земята под ъгъл 30°. Вентилаторите обикновено са на разстояние 1.8 до 2.4 m, а разстоянието между редиците с вентилатори е 6.1 m за 76.2- и 91.4-см вентилатори и 12.2 m за 121.9-см вентилатори (**Collier et al., 2006**). Водата се разпръсква върху кравите (за 1 min на всеки 6 минути) през ПВЦ решетка с определен брой дюзи.

В някои ферми, освен охлаждане на тялото на кравите, е предвидено и такова за крайниците и копитата им. За тази цел се използва намокрения под или преминаването през напълнено с вода пространство („водно огледало”), което е ситуирано пред доилната зала. То е с дълбочина обикновено от 8 до 10 cm, широчина равна на ширината на чакалнята и дължина около 6-8 метра.

#### ***Охлаждане на изхода от залата за доене***

За продължаване на охлаждането след доенето, на изходните пътеки от залата за доене е необходимо да се инсталират овлажнителни разпръсквачи, особено в районите с горещ и сух климат. Когато кравата влиза в бокса с мокро тяло, влагата се изпарява и я охлажда за следващите 15-25 min в зависимост от климата. Типичните водни разпръсквачи на изхода от залата за доене включват дюзи (3 до 4) с дебит 30 L вода/min под налягане от 2.38 до 2.72 атм. Препоръчва се дюзите да са 0.3 m зад контролния ключ, за да се пуска водата когато преминава главата, като същевременно се внимава водата да не влиза в ушите. При правилно инсталиране, разпръсквачите трябва да мокрят гърба и страните на кравата, а вимето и цицките да остават сухи (**Means et al., 1992; Perissinotto et al., 2006**).

#### ***Охлаждане в бокса и на хранителната пътека***

Информация, събрана от 41 сгради за свободно отглеждане на крави с 30 различни системи за охлаждане, няколко вида покривни конструкции и от 14 сгради за животни без системи за охлаждане показва, че най-ефективната система за охлаждане е била комбинацията от водни разпръсквачи и вентилатори, следвана от вентилаторна система за охлаждане и от водоразпръсквачи, монтирани само над хранителната пътека. Най-лоши резултати във връзка с комфорта на кравите са отчетени при използване на мъглообразуватели под високо налягане (**Collier et al., 2006**).

**Armstrong et al. (1999)** съобщават, че кравите, настанени под водоразпръскващи системи на хранителната пътека и комбинирани с вентилатори, ускоряват в по-слаба степен дихателната си честота в сравнение с охлаждащите системи, при които вентилаторите и водоразпръсквачите са били разположени възможно най-близо до животните. Според авторите внимание трябва да се обръща не само на охлаждащите системи, но и на конструкцията на индивидуалните боксове, които да позволяват осигуряването на добра вентилация.

Според **Brouk et al. (2001)** има някои изисквания към сградите за отглеждане на животни, за да се осъществи оптимална вентилация. Авторите отбелязват, че стените на сградите трябва да са високи 4.3 m, за осигуряване на по-голям обем въздух в закритата площ, и да са отворени 75 to 100%. По-стръмните покриви - с наклони, по-големи от 26° предотвратяват достъпа на навлизания въздух в зоната с кравите, а тези с наклони под 18° могат да доведат до поява на конденз и по-високи температури на въздуха през лятото. Отворите на билото в сградите за свободно отглеждане на крави трябва да са с размери, изчислени на база 5 cm за всеки 3 m от широчината на сградата. Повечето опити върху охлаждането, проведени в сгради за свободно отглеждане са били по-успешни при охлаждане на кравите на хранителната пътека с разпръскващи вентилатори и водни аерозоли, отколкото да се охлаждат кравите в боксове с постеля за почивка.

***Приложение на различни методи и средства за допълнително охлаждане на лактиращите крави в говедовъдни ферми у нас***

През периода от 2009 до 2012 г. Консултантската служба в направление млечно животновъдство към Тракийски университет установи връзки и работи с фермери и техните работници от близо 40 ферми, намиращи се в различни райони на страната. През този период Консултантската служба проведе индивидуални и групови обучения с тях по различни теми, свързани с подобряване работата в говедовъдните ферми. Въпросът с необходимостта и ползата от използване на допълнително охлаждане на лактиращите крави през летните месеци се разискваше почти винаги. В края на периода Консултантската служба проведе допитване до фермерите, с които работи, за да се обобщи и анализира ефективността от нейната дейност. Резултатите от консултантската дейност, свързани с подобряване охлаждането на животните през летните месеци е представено на таблица 1.

**Таблица 1. Методи и начини за допълнително охлаждане на лактиращите крави в говедовъдни ферми, обслужвани от Консултантската служба**

Период на проучване	Осигуряване на сянка и достатъчно количество вода за пиене	Охлаждане в чакалнята пред доилната зала	Охлаждане на изхода от залата за доене	Охлаждане в бокса и на хранителната пътека	Използване на оросители и овлажнители на въздуха	Общ брой на фермите, работещи с Консултантската служба
2009 – 2010	2	-	-	-	-	26
2010 – 2011	4	2	-	-	-	35
2011 – 2012	4	7	3	5	4	40

Макар и бавно, в говедовъдната практика у нас започва да се обръща внимание на необходимостта от въвеждане на допълнителни средства за охлаждане на животните през горещите месеци на година. От данните в таблицата е видно, че постепенно ползата от използване на допълнителни средства за охлаждане се възприема и въвежда в говедовъдните ферми. Трябва да се отбележи, че това обикновено са ферми с капацитет по-голям от 100-150 лактиращи крави и собственици, чиито мотивационни нагласи са към развитие и просперитет на собствения бизнес. По-малките говедовъдни ферми все още имат много други съществени проблеми, които трябва да разрешат преди да си позволят такива допълнителни финансови разходи. Обикновено фермерите, извеждащи животните на паша им осигуряват сянка под високата храстовидна или дървесна растителност на и около пасището, както и охлаждане при водопой в бавно течащи, плитки водоеми неколккратно през деня. Фермерите, които са инвестирали в допълнителни средства за охлаждане като вентилатори и овлажнители, монтирани на различни ключови места в производствените сгради споделят, че дори и през най-горещите дни на лятото техните животни не намаляват консумацията на храна и млечната продуктивност, и проявяват нормално характерните за настъпването на еструс признаци.

### **Заключение**

В говедовъдната практика, основно при интензивното производство на мляко, все по-широко се използват различни методи за охлаждане на въздуха в животновъдните сгради с цел отстраняване на вредното влияние на високите температури върху организма на кравите за мляко. За оптимизиране на температурно-влажностния режим в животновъдните сгради през лятото се прилагат с успех различни комбинации от вентилатори и овлажнители, изпарително охлаждане, намаляване прякото действие на слънчевата радиация, предоставяне

на достатъчно количество студена и прясна вода и др. Местата за прилагане на охлаждане включват както помещенията за отглеждане на животните и доилните зали, така и използване на естествените природни дадености (водоеми, дървета, осигуряващи сянка). Постепенно тези практики се въвеждат и в говедовъдните ферми у нас, като основно се прилагат в по-големите ферми от фермери, които са силно мотивирани да продължат работа в този аграрен сектор.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Armstrong, D. V. 1994.** Heat stress interaction with shade and cooling. **J. Dairy Sci.** 77:2044-2050.
2. **Armstrong, D.V., P.E. Hillman, M.J. Meyer, J.F. Smith, and S.R. Stokes. 1999.** Heat stress management in free stall barns in the western US. **Proceedings of the Western Dairy Management Conference**, Las Vegas, NV.
3. **Bond, T.E., and C.F. Kelly. 1955.** The globe thermometer in agricultural research. **Agr. Eng.** 36:251.
4. **Bray, D.R., R.A. Bucklin, R. Montoya, and R. Gresig. 1994.** Cooling methods for dairy housing in the south eastern United States. Trans. ASAE, paper no.94-4501. **ASAE**, St. Joseph, MI.
5. **Brouk, M.J., J.F. Smith, and J.P. Harner, III. 2001.** Efficiency of modified evaporative cooling in Midwest dairy free stall barns. Pages 412–418 in *Livestock and Environment VI: Proc. 6<sup>th</sup> Int. Symp.*, Louisville, KY. **ASAE**, St. Joseph, MI.
6. **Collier, R.J., G.E. Dahl, M.J. VanBaale, 2006.** Major Advances Associated with Environmental Effects on Dairy Cattle, **J. Dairy Sci.**, 89:1244-1253.
7. **Janni, K., 2000.** Engineering Options for Reducing Dairy Cow Heat Stress, Minnesota Extension, 1-4.
8. **Jones, G. M. and Ch. C. Stallings, 1999.** Reducing Heat Stress for Dairy Cattle, Virginia Cooperative Extension, Publication 404-200, 1-6.
9. **Kadzere, C.T., M.R. Murphy, N. Silanikove, E. Maltz, 2002.** Heat stress in lactating cows: a review, **Livestock Production Science**, 77:59-91.
10. **Means, S.L., R.A. Bucklin, R.A. Nordstedt, D.K. Beede, D.R. Bray, C.J. Wilcox, and W.K. Sanchez. 1992.** Water application rates for a sprinkler and fan dairy cooling system in hot, humid climates. **Appl. Eng. Agric.** 8: 375–379.
11. **Perissinotto, D.J., Moura, S.V. Matarazzo, A.S. Mendes, I.A. Naas. 2006.** Behavior of Dairy Cows Housed in Environmentally Controlled Freestall, *Agricultural Engineering International: the CIGR E.journal*. Manuscript BC 05 016. Vol. VIII. March.
12. **Roman-Ponce, H., W.W. Thatcher, D.E. Buffington, C.J. Wilcox, and H.H. Van Horn. 1977.** Physiological and production responses of dairy cattle to a shade structure in a subtropical environment. **J. Dairy Sci.** 60:424–430.
13. **West, J.W., 2003.** Effects of Heat-Stress on Production in Dairy Cattle, **J. Dairy Sci.** 86:2131–2144.