

Významný faktor redukcie tepelnej záťaže Ochladzovanie ošípaných

Ing. Lubomír Botto, CSc.
SCPV Nitra

Úspešný chov ošípaných je spojený s dosiahnutím optimálnych podmienok maštalného prostredia, bez ktorých nie je možné naplno využiť rastovú schopnosť ustajnených zvierat. Ošípané sa cítia najlepšie v prostredí, ktoré kladie najmenšie nároky na ich termoregulačný systém. Všeobecne sa odporúča ošípané chovať pri teplote asi o 3 °C vyššej ako je dolná kritická teplota. Pri výkyvoch teploty nad hornú kritickú teplotu je ovplyvňovaný metabolizmus, čo má svoj dopad na úžitkovosť a zdravotný stav ošípaných. Pásmo tepelnej rovnováhy pre jednotlivé ošípané je 20 - 22 °C, pre skupinovo ustajnené ošípané je v rozmedzí 16 - 18 °C. Pri teplote nad 24 °C ošípané prijímajú menej krmiva, sú nepokojné a viac sa pohybujú. Pri vyššej teplote sa nepokoj zvyšuje až do stresovej situácie. Pre ošípané sa za kritické teploty považujú teploty 26 °C a vyššie. So zvyšovaním teploty ošípané postupne znižujú príjem krmiva a následne aj rýchlosť rastu. Tepelný stres tiež mení ich správanie.

Pohodu ošípaných okrem teploty určuje aj relatívna vlhkosť a rýchlosť prúdenia vzduchu v zóne zvierat. V objektoch pre chov ošípaných sa požaduje optimálna relatívna vlhkosť v rozpätí 50 - 75 % a maximálna 75 - 80 % v závislosti od kategórie ošípaných. Vlhkosť vzduchu zohráva dôležitú úlohu aj v procese ochladzovania. Čím vyšší je obsah vlhkosti vo vzduchu, tým menej efektívny je proces evaporáčného ochladzovania. Zvýšenie relatívnej vlhkosti o 18 % pri teplotách nad 30 °C je ekvivalentom nárastu teploty vzduchu o 1 °C. Teplota a relatívna vlhkosť vzduchu majú význam pre pocit „pohody ošípaných“. Teplota vo vzťahu k relatívnej vlhkosti určuje tzv. TVI faktor (teplotno-vlhkostný index), ktorý sa používa pre vyjadrenie úrovne pohody ošípaných. Vyjadruje vzájomný vzťah teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu s ohľadom na pohodu a to, ako je potrebné upraviť teplotu v závislosti na meniacej sa vlhkosti vzduchu. So stúpajúcou relatívnou vlhkosťou vzduchu sa zvyšuje pocit teploty u ošípaných, preto čím je relatívna vlhkosť vzduchu vyššia, tým nižšia musí byť teplota vzduchu pre dosiahnutie rovnakého pocitu pohody.

Dôležitou súčasťou tvorby kvalitnej mikroklímy pre ošípané sú chladiace systémy, pomocou ktorých je možné eliminovať negatívne vplyvy vysokých teplôt na úžitkovosť, zdravotný stav a výšku úhynov. Pri návrhu vetracieho systému sa musí hodnotiť vždy tzv. „efektívna teplota“, t.j. teplota, ktorú ošípaná pociťuje. Tak napríklad pri teplote vzduchu 28 °C a relatívnej vlhkosti 80 % je efektívna teplota asi 30 °C. Pri navrhovaní chladiaceho systému je potrebné, aby efektívna teplota a teplotno-vlhkostný index (TVI) boli v súlade.

Prvým a najviac používaným spôsobom ochladzovania je chladenie pomocou zvýšeného prúdu vzduchu. Pri správnom návrhu vetracieho systému je možné použitím efektu vyššej rýchlosti prúdenia vzduchu zabrániť zvýšeniu mortality a udržať prírastky a efektívnosť na normálnej úrovni. Pri správnom rozmiestnení ventilátorov a vstupných vzduchových klapiek a maximálnej rýchlosti prúdenia vzduchu 2 m/s je možné dosiahnuť „pocitové“ zníženie teploty 5 °C.

Zvýšené prúdenie vzduchu v maštali sa zabezpečuje jednak vhodne navrhnutým vetracím systémom alebo dodatočne nainštalovanými ventilátormi. Pri tomto spôsobe ochladzovania sa v krízových situáciách s extrémnymi teplotami zvýši rýchlosť prúdenia vzduchu a tým sa zníži „pocitové“ vnímanie teploty, čím sa eliminuje tepelný stres zvierat. Medzi progresívne systémy vetrania patrí systém tunelového vetrania, ktorý sa najnovšie v podmienkach Slovenska realizuje s kombinovaným riešením prívodu vzduchu pre letné a zimné obdobie. Z hodnotenia parametrov mikroklímy v extrémne horúcom období v rekonštruovanom objekte pre výkrm ošípaných s uvedeným systémom tunelového vetrania vyplynulo, že pri

vonkajšej priemernej teplote 37,6 °C, relatívnej vlhkosti 24,1 % a rýchlosti prúdenia vzduchu 1,37 m/s vnútorná priemerná teplota vzduchu bola nižšia o 1 °C a relatívna vlhkosť vyššia o 4,3 %. Priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu v zóne zvierat bola 1,22 m/s, ktorá neovplyvnila pohodu zvierat, čo bolo zrejmé z celkového správania ustajnených ošípaných. Zvýšeným prúdením vzduchu sa pri uvedenej vnútornej teplote a relatívnej vlhkosti zabezpečil ochladzovací účinok a tým sa dosiahlo „pocitové“ zníženie teploty.

Účinok ochladzovania je možné zvýšiť rozptylom vody do prúdiaceho vzduchu. Je potrebné pritom brať do úvahy vzájomný vzťah teploty a relatívnej vlhkosti prostredia (TVI faktor). Pre každú kategóriu zvierat je potrebné voliť iný systém rozptýlenia, jemnosť kvapiek i množstvo vody, ktoré vzduch môže absorbovať. V zásade platí, že čím vyššie sú požiadavky na ochladzovací systém, t.j. čím dlhšie sa bude v priebehu roka využívať alebo čím presnejšie sa má riadiť, tým je nutné využívať čo najvyššieho tlaku a jemnejších trysiek. Jemné trysky majú prietok 0,05 - 0,08 dm³/min (3,0 - 4,8 dm³/h) a hrubšie trysky 0,5 - 0,8 dm³/min (30 - 48 dm³/h). Zníženie teploty v bežných podmienkach je do 5 °C.

Chladienie rozprašovaním vody je najlacnejšou alternatívou ochladzovania maštale, ktorú je možné takmer všade dodatočne inštalovať. Systém je jednoduchý: V horúcich dňoch sa cez jemné trysky rozprašuje voda, ktorá sa následne mení na paru. Pre prechod z tekutej fázy do plynnej sa spotrebuje energia, ktorá sa odoberie z prostredia. Týmto spôsobom sa pociťovaná teplota zníži o niekoľko °C. Pritom sa však zvyšuje relatívna vlhkosť vzduchu. Preto sa tento systém hodí len pre suché horúce dni, nie pre dusné dni (vlhké a horúce). Výkon chladienia závisí predovšetkým od toho, akým tlakom je voda v maštali rozprašovaná.

K ochladzovaniu pomocou rozprašovania vody (sprchovaním, sprejovaním) je možné využiť nízkotlakové alebo vysokotlakové stacionárne systémy. Nízkotlakové systémy pracujú s tlakom 0,3 - 1,4 MPa a veľkosť produkovaných kvapiek dosahuje približne 30 μm. Ochladenie teploty prostredia je max. 4 - 5 °C. Nízkotlakové zariadenia môžu byť napojené priamo na bežné vodovodné rozvody pomocou PE potrubia (priemeru 25 - 45 mm). Pri použití hrubších trysiek s prietokom asi 0,42 - 0,58 dm³/min (25 - 35 dm³/h) sa postrekuje okruh približne 1 - 2,5 m. Vzďialenosť medzi tryskami je 2 - 5 m. Uvedené systémy sú zaujímavé najmä nízkou cenou. Používajú sa v období extrémne vysokých teplôt. Aplikuje sa asi 0,35 dm³ vody sprejovaním na každú ošípanú počas 2 - 3 minút s následnou evaporáciou po dobu 1 hodiny. V horúcom období je možné realizovať sprejovanie každých 30 minút. Systém sa môže uplatňovať aj prípade potreby usmernenia kalenia zvierat.

Vysokotlakové systémy pracujú s tlakom 5 - 15 MPa a dodávajú sa vo väčšine prípadov v prevedení s potrubím z nehrdzavejúcej ocele. Jemný rozptyl vody sa zabezpečuje použitím vysokotlakových trysiek a vysokotlakových čerpadiel. Tento vysokotlakový systém je zreteľne nákladnejší. Voda je dodávaná do priestoru maštale vhodne rozmiestnenými tryskami, ktoré rozstrekujú kvapôčky s priemernou veľkosťou 2 - 8 μm. Tieto kvapky sa pomerne veľmi rýchlo odparujú a tým dochádza k spotrebe tepla a zníženiu teploty okolitého vzduchu. Týmto systémom je možné dosiahnuť ochladenie o 8 - 10 °C. Na rozdiel od bodových zdrojov, v ktorých vzduch prechádza cez navlhčený pórovitý materiál, poprípade je voda vstrekaná do prúdu vzduchu, umožňuje tento systém v priebehu krátkeho času znížiť teplotu na pomerne veľkej maštalnej ploche.

K rozšíreným systémom ochladzovania patria chladiace ventilátory, ktoré sú výhodné najmä do objektov s hlbokou alebo narastajúcou podstielkou. Chladiace ventilátory majú po obvode nainštalované trysky alebo rozptylové hlavice na vodu. Môžu pracovať s nízkymi tlakmi, kedy sa pripájajú na vodovodné potrubie, alebo s vysokými tlakmi, ktoré zabezpečuje vysokotlakové čerpadlo. Reálny dosah chladiaceho ventilátora býva 20 - 30 metrov. Navyše priaznivo vplývajú na cirkuláciu vzduchu v ustajňovacom priestore. Niektoré ventilátory používajú rýchlo rotujúci disk v jeho čele, ktorý zabezpečuje atomizáciu vody pri nízkom tlaku 0,1 - 0,6 MPa (napr. Hygrofan Rotator). Pri ventilátoroch s vysokotlakovým

rozptýlením sa využíva tlak až 12 MPa (napr. Hygrofan HP), takže kvapky vody sú veľmi malé a nedochádza k zvlhčovaniu podlahy a ostatných povrchov.

Medzi ďalšie využívané systémy aktívneho ochladzovania vzduchu patria doskové (voštinové) chladiče (tzv. Pad Cooling). Uplatňujú sa vo viacerých modifikáciách najmä v objektoch s centrálnym prívodom vzduchu alebo v objektoch s tunelovým systémom vetrania. V tomto systéme chladenia sa využíva chladiaci efekt prostredníctvom nasycovania vzduchu vodnými parami, kedy cez voštinové dosky steká voda a zmenou energie dochádza k ochladzovaniu nasávaného vzduchu. Čím je relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu nižšia, tým sa dosiahne väčšie zníženie teploty v maštali, reálne v našich podmienkach o 6 - 8 °C. Chladiace dosky je možné použiť iba v kombinácii s takými vetracími systémami, ktoré majú oddelený systém minimálnej ventilácie pre chladné obdobie roku a systém maximálnej ventilácie pre letné obdobie. Výhodou doskových chladičov je ich cena, nevýhodou nemožnosť celoročného použitia. Pri činnosti sa uvažuje s rýchlosťou prúdenia vzduchu cez doskový chladič 1 - 1,5 m/s. Okrem uvedeného typu doskových chladičov, ktoré pracujú na princípe prisávaného vonkajšieho vzduchu, existuje aj systém s vháňaním vonkajšieho vzduchu ventilátorom, ktorý je súčasťou chladiča.

K najjednoduchšiemu spôsobu zníženia teploty okolitého vzduchu najmä vo výbehoch patrí zatienenie, ktorým sa znižuje množstvo energie dopadajúcej na povrch tiel ošípaných. Pri dobre navrhnutom tienení je možné dosiahnuť zníženie dopadajúcej energie o 30 – 50 % oproti voľnému priestranstvu bez tienenia.

Záver

Zabezpečenie optimálneho maštalného prostredia, okrem iného, dáva predpoklad pre dosiahnutie priaznivých výsledkov v chove ošípaných. Vyžaduje to zabezpečenie primeranej mikroklímy a účinného vetrania ustajňovacích priestorov vrátane vhodného spôsobu ochladzovania, najmä v horúcom letnom období. Pri návrhoch je potrebné vychádzať z požiadavky, aby efektívna teplota a teplotno-vlhkostný index boli v súlade. Dôležité je, aby každý chovateľ považoval vetranie a mikroklímu za významný produkčno-ekonomický faktor, ktorý v konečnom dôsledku významne ovplyvňuje celkové výsledky chovu ošípaných.