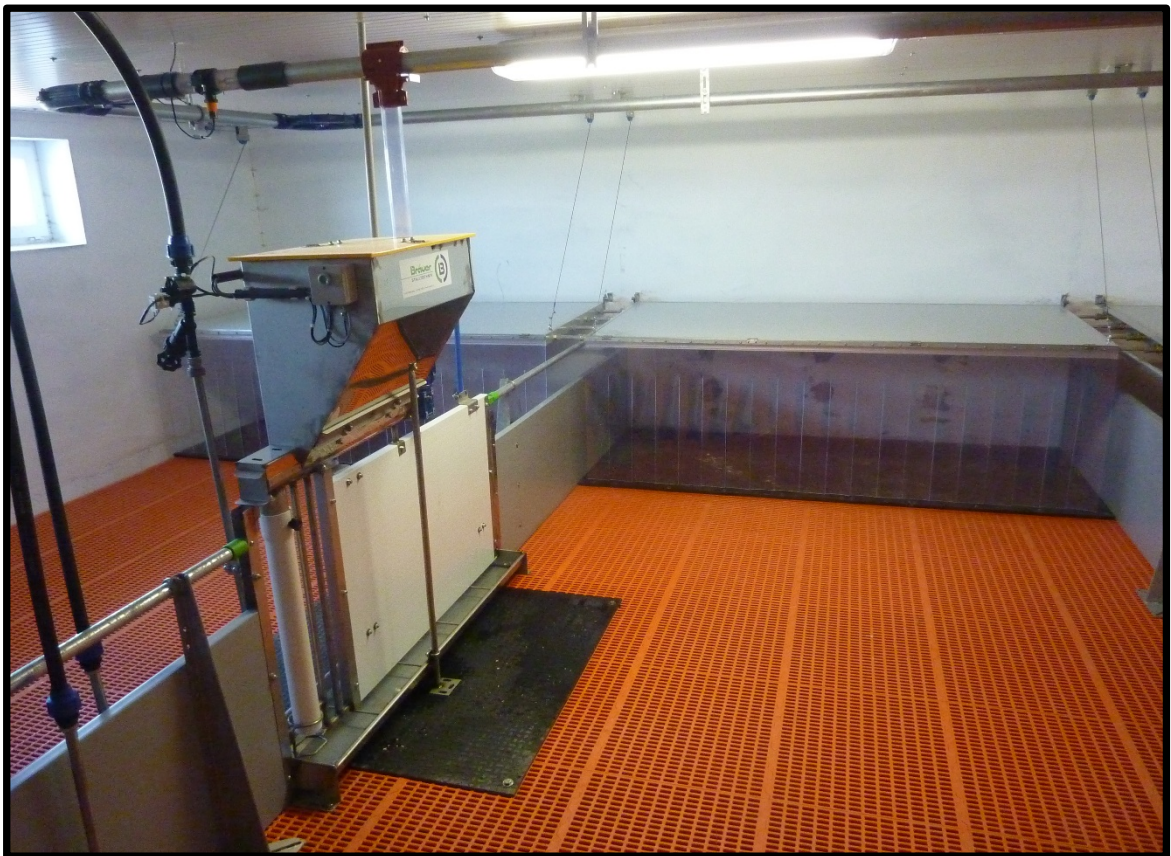


Sertéstechnológia

Istállóépítés

Fűtőcső

Változó hőleadás



Istállófűtésként kedvelt a Twin-és a Delta csőrendszer. Mégis melyik teljesítményt / rendszert kell választani tervezéskor és milyen nagy különbség van a különböző kivitelezési módoknál?

Fűtőcső szerelésekor átlagosan méterenként 180 Watt kalkulálható. Ez alapján kerül a sertésistállóban a teljes fűtőcsőhossz megállapításra. Összhangban van-e ez mégis az átalányértékkel? Hogyan hat ki a különböző hőmérsékletű befolyó fűtővíz a fűtőteljesítményre? Milyen befolyással van a környezet levegőjének áramlási sebessége a hőleadásra és milyen különbségek vannak a Twin –és a Delta-csőrendszer között különböző építés módoknál?

Kérdések, melyek a növekvő energiaárak korában alaposabb vizsgálatra szorulnak. Ezeket a kérdéseket a DLG-kísérleti centrum, Groß-Umstadtban, megvizsgálta és egy felülvizsgálati eljárást fejlesztett ki, ami a reprodukálható mérési eredményt jóvá hagyja. 1 m-es fűtőcsövet építettek egy áramlási csatornába, majd melegvizes hálózatra kötötték rá. A bevezetett levegő áramlási sebessége egy frekvenciavezérelt ventilátorral van szabályozva és egyenirányító segítségével a homogén levegő a fűtőcsövek mellett kerül elvezetésre. A mérőállomás egy klímakamrában van elhelyezve, mely egy konstans 20 fokos teremhőmérsékletet biztosít.



A hőleadás kiszámolására a csőbemenet és csőkimenet hőmérsékletkülönbsége, úgy mint vízátfolyás aránya, releváns. Kiértékelésre egy 20 perces időtartam kerül kiválasztásra, melyen belül a hőleadás ingadozása lehetőség szerint csekély kell, hogy legyen. Az eredmények osztályozásánál figyelembe kell venni, hogy a mérő-és szabályzó egységek a kiértékelés idővolumában összevéve technikailag nem elkerülhető ingadozást +/-30 Watt-ot eredményez. Tesztmérés keretein belül 3 csőtípust, különböző sertés technológiát gyártó cégtől került bevizsgálásra. Egy csőtípuson belül leginkább a különbségek a felületi bevonatban, az anyagerősségében, a felület kialakításában illetve a geometriai kialakításban rejlenek.

Hőleadás különbségei

Ahogy az első táblázat mutatja, a Twincsővek egy 500l/óra vízfolyásnál 0,25m/s levegő áramlási sebességnél különböző teljesítményeket mutatnak. Egy befolyó 90°C-os vízhőmérsékletnél átlag 302 Watt volt mérve, egy 70°C-nál 215 Watt csőméterenként. Ez egy gyengébb teljesítménynek -30%-al kevesebbnek felel meg.

A fűtőteliesség különbsége a különböző csőtípusoknál azonos befolyó hőmérsékletnél számottevő. Így többek közt a cső felületi bevonata befolyással van a hőleadásra. A sötét, fekete bevonatú Twincső az „A” sertéstechnológiát gyártó cégtől például 318Watt/ métercső teljesítményt adott le, míg ugyanaz a cső világosabb kivitelben 215 ill. 223 Watt teljesítményt (mínusz 30%) produkált. A „B” sertéstechnológiát gyártó cég csöveinél a mérési eredmények hasonlóak voltak. Fekete csövvel tehát egy magasabb hőleadást érnek el, mely többek között a megemelkedett hőszugárzással (radiáció) magyarázható. A meleg nagy része mégis a konvektív hőtáradással a körbeáramló levegőbe kerül, mely a növekvő levegő áramlási sebességével adott szakaszon megnő.

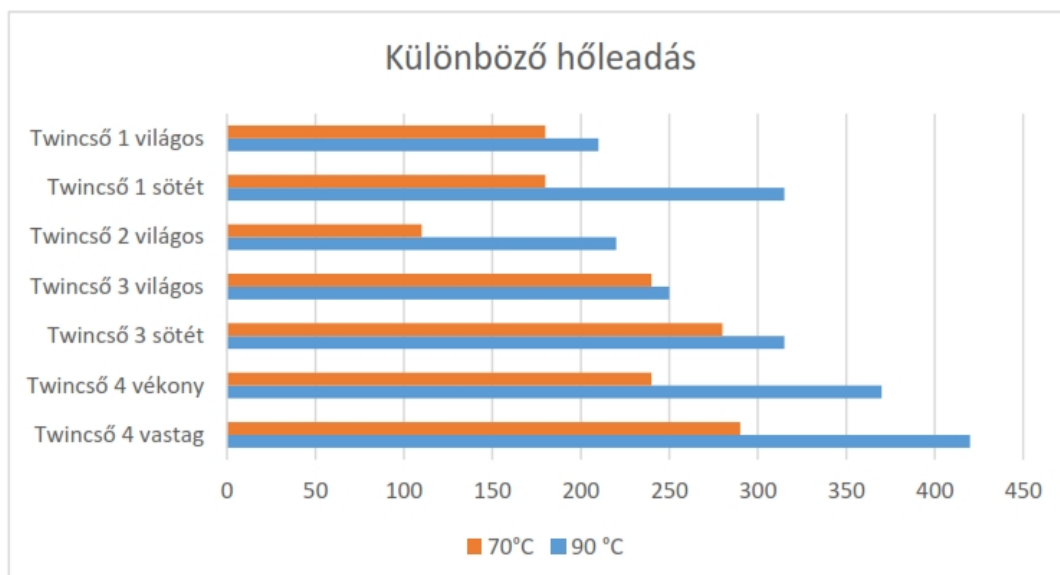
Anyagerősségnek van befolyása

A felületi bevonaton kívül az anyag erőssége is szerepet játszik. A „C” sertéstechnológiát gyártó cég méréseinél a fűtőteliesség kb. 60 Watt-tal ill. 20%-al magasabb, ha a Twinn-csővekhez 50%-al vastagabb anyagot használnak. Ez nem csak 90°C-os, hanem 70°C-os befolyó hőmérsékletnél is igaz.

A DLG-mérések Delta-csőknél is hasonló eredményeket mutattak. A sertéstechnológiát gyártó cégek között is mutatkoztak különbségek. Többek között ez az anyagválasztásra, a rendelkezésre álló hőcserélő felületre és a levegő áramlásának irányára vezethető vissza.

Megfontolandó: minden mérés frissen gyártott fűtőcsövekkel, standard laboratóriumi körülmények között történt, ami az összehasonlítás háttérét adta és így volt értelme. Gyakorlatban gyakran megfigyelhető, hogy a csövek pl. zónafűtés esetében közvetlenül a falon vannak. Ebben az esetben nincsen biztosítva a szabad áramlás a csövek körül, ami a hőleadást a környező levegőnek negatívan befolyásolja. Az optimális kihasználása a hőleadásnak, ha például a csövek elhelyezése a perforált álmennyezet vagy a szellőzőcsatorna alatt történik.

Egy további problémát jelent a szennyeződés lerakódása ill. az elmaradó tisztítása a csöveknek. Az állandó por és a légyürülék a hőcserélő felületet a valóságban elkérgesíti. A DLG-mérések alapján a mesterségesen bekoszolt csövek mutatták, hogy a hőleadás 12%-al visszaesett. Egy rendszeres és alapos tisztítás folyamatos kellene, hogy legyen.



Összefoglalva

Sertésistálló tervezésekor nem szabad alapértékre hagyatkozni!

- A befolyó víz hőmérséklet emelése 20°C-al egy 30%-os fűtőteljesítmény-növekedést eredményez. Egy sötét felületi bevonat egy világos csővel szemben hasonló hatást ér el. Egy 50%-os anyagvastagság javítja a hőleadást 20%-al.
- A fűtőteljesítményre ezenkívül a levegő áramlási sebessége, a levegő hőmérséklete és a csövek elhelyezése befolyással van.
- A rendszeres és alapos tisztítása a hőcserélési felületnek általánosságban segít, a csövek teljesítményének javításában.