

ZVLHČOVANIE VZDUCHU V ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBE



Hydina a ostatné živočíšne druhy, takisto ako človek, sa lepšie cítia za príjemných okolností, čo sa odzrkadlí aj na ich výkonnosti. Zvlhčovanie vzduchu znižuje stres z tepla a zvyšuje produktivitu.

Zvlhčovanie vzduchu spôsobuje v prípade každého druhu hydiny zníženie stresu z tepla. Znižuje sa tým aj úhyn zvierat. Brojlerky, ktoré sa chovajú v bezstresovom prostredí, prijímajú krmivo a rastú rovnomernejšie. Nosnice produkujú viac vajec. Plemenné zvieratá sú aktívnejšie a znášajú vajcia lepšej kvality. V prípade **ošípaných** zvlhčovanie zvyšuje chuť kojacich prasníc, čo zvyšuje produkciu mlieka. Tento fakt vedie k vyššej hmotnosti prasiat v čase odstavenia, väčšej veľkosti ďalších vrhov, a umožňuje, aby prasnica bola rýchlejšie schopná reprodukcie. Vhodné okolnosti stupňujú reprodukčnú schopnosť, množstvo spermii a pohlavný vývoj.

V prípade **hovädzieho dobytku** hrozí tiež stres z tepla. To môže mať vplyv na produkciu mlieka, rast telesnej hmotnosti a chovné cykly. Zvlhčovaním vzduchu budú kravy spokojnejšie a produktívnejšie.

Príroda dáva človeku a **koňom** nepríjemným spôsobom vedieť, že by mal spomaliť, keď pracujú v extrémnych teplotách a keď tieto varovanie dlhodobo ignorujú, nastane katastrofa. Preteky, dostihy a exhibície sa ale konajú za každého počasia a keď chceme, aby naše kone mali najlepšiu výkonnosť aj napriek teplu, musíme urobiť všetko preto, aby sme ich dostali do kondície, aby vedeli čeliť aj vysokým teplotám. Exteriérové chladiace a zvlhčovacie systémy SANFOG sa využívajú v rôznych priemyselných odvetviach, napr. v oblasti živočíšnej výroby, hlavne pri chove úžitkových zvierat ako hovädzí dobytok – produkcia mlieka, chovné stanice hydiny, ošípaných, maštale, cvičiská pre psov, bitúnky a veterinárne kliniky.

Náš systém neovplyvňuje nepriaznivo na ľudský a živočíšny organizmus, ani na životné prostredie, nakoľko kvapky v systéme SANFOG sa vytvárajú z čistej vody, bez chemických prísad. Okrem toho je systém prepojitelný s odkličovacím UV filtrom. Použitá technológia zodpovedá požiadavkám bio chovu zvierat.

Chladiace a zvlhčovacie systémy sa využívajú hlavne v chove hovädzieho dobytku a hydiny. V oboch prípadoch chladiace systémy efektívne prispievajú všeobecnej prevádzke.

Systémy SANFOG fungujú na báze „bleskového vyparovania“. Použitá voda sa prefiltruje a rozprašuje pod veľmi vysokým tlakom, čím sa dosiahne veľmi jemná para veľkosti niekoľkých mikrónov (zodpovedá jednej desatine hrúbky ľudského vlasu).

Táto mimoriadne jemná para v kontakte s okolitým teplým vzduchom sa vyparuje veľmi rýchlym tempom, odoberie teplo a tým znižuje teplotu okolia až o 10°C.

Chladiaci a zvlhčovací systém SANFOG so schopnosťou bleskového vyparovania ochladí vzduch bez zbytočného nadmerného zvlhčovania, tým sa vylučujú infekcie a iné nezdravé okolnosti, ktoré sa objavujú pri menej efektívnych chladiacich zariadeniach.

V prípade hovädzieho dobytku znižuje tento systém stres z tepla a zrýchľuje metabolizmus. Tým sa zlepšuje výroba mlieka a príjem potravy, zvýši sa hmotnosť a zrýchli sa rozmnožovanie.

V prípade hydiny je systém o to potrebnější, že hydina nemá vlastné prostriedky na zníženie vlastnej telesnej teploty. Takto sa ale dajú eliminovať aj predčasné starnutie a zbytočný úbytok zvierat. Zlepšuje sa metabolizmus, čo môže zvýšiť produkciu vajec.

Ďalšie vhodné oblasti sú v chove koní a ošípaných. Ako aj pri chove hovädzieho dobytku a hydiny je hlavnou výhodou využívania systému zlepšenie životných podmienok zvierat. Tieto zlepšené podmienky majú priaznivý vplyv na výkon zvierat, napr. veľmi cenných dostihových koňov. Prostredníctvom zníženia teploty na chovnej stanici ošípaných sa zlepšuje krmný cyklus, čo bezprostredne vplyva na hmotnosť a cenu zvieratá.

Okrem spomínaných vlastností majú chladiace a zvlhčovacie zariadenia ešte jednu dôležitú výhodu: dokážu efektívne eliminovať nepríjemné pachy. Nakoľko ekologické predpisy sú čoraz prísnejšie, vyžaduje sa v tejto oblasti nepretržitý technologický rozvoj. Chladiace a zvlhčovacie zariadenia nepredstavujú preto luxus v živočíšnej výrobe, ale považujú sa za samozrejmu požiadavku.

Chladiace a zvlhčovacie systémy zlepšujú všeobecné chovné podmienky v oblasti živočíšnej výroby. Chránia pred nepriaznivými vplyvmi letných horúčav, eliminujú hmyz a pomôžu znížiť alebo úplne eliminovať množstvo prachu a iných častíc vo vzduchu.

Systém sa dobre používa v kliečkach, voliérach, maštaliach, stodolách, zoologických záhradách a útulkoch pre zvieratá.

PRÍKLADY:

- Chov hovädzieho dobytku – produkcia mlieka
kravy produkujú aj o 30% viac mlieka ako normálne, aj v horúčavách

- Chov hovädzieho dobytku – spracovanie mäsa:
dobytko konzumuje viac krmiva a rýchlejšie príberá

- Maštale:
kone a ľudia si môžu užívať čistejší vzduch bez prachu a hmyzu

- Chov hydiny:
systém pomáha zastaviť rast počtu odumretých zvierat následkom veľkých horúčav.



„Systém schladí zvieratá tak, že nevytvára vlhké prostredie.“

MINIMÁLNE PREVÁDZKOVÉ NÁKLADY

Jednoduchá inštalácia, minimálna údržba, nízka spotreba energie. Zvlhčovanie spôsobom vyparovania má niekoľko dokázaných finančných výhod, ktoré hovoria za aplikáciu práve tejto metódy.

Inštalčné a prevádzkové náklady systémov SANFOG sú oveľa nižšie, ako náklady na tradičnú klimatizáciu.

VÝHODY

Zvyšovanie produkciu vajec, mlieka a mäsa

Znižuje stres z tepla

Predlžuje sa reprodukčné obdobie plemenných zvierat a rýchlosť rastu

Vytvára čistejšie a suchšie prostredie

Eliminuje prach

Eliminuje pachy

Znižuje spotrebu vody a energie

POROVNANIE SO (ŠTANDARDNÝM)

KLIMATIZOVANÍM

Finančne menej náročná inštalácia

Predpokladané financie na inštaláciu predstavujú $1/8-1/2$ chladiacej klimatizácie.

Menej prevádzkových nákladov

Prevádzkovanie systému si vyžaduje $1/4$ prevádzkových nákladov chladeného vzduchu.

Spotreba energie sa vzťahuje iba na ventilátor a čerpadlo vody, nie na kompresory, čerpadlá a prívody vzduchu.

Čerstvý vzduch

Priebežné prúdenie vzduchu od zavedenia po vyvedenie cez budovu udržuje vzduch v budove čerstvý.



ZVLHČOVANIE VZDUCHU V OBLASTI PRODUKCIE MLIEKA

Kravy reagujú bez vodného vyparovania na teplo fyziologickým stresom a stresom v správaní, čo negatívne ovplyvňuje ich správanie, fyziologický stav, výkonnosť a charakteristiky zvieratá určeného na zaklatie.



Výskumy preukázali, že pri teplote 26°C začnú kravy menej žrať a nastane úbytok hmotnosti. Produkcia mlieka sa znižuje. To sa týka aj reprodukčnej výkonnosti, zdravotného stavu a produkcie mlieka. Stres z tepla môže ovplyvňovať výkonnosť zvierat aj v chladnejších mesiacoch. To všetko negatívne ovplyvňuje hospodárstvo.

Stres z tepla, ktorý prekoná krava, závisí od viacerých faktorov: teploty vzduchu, relatívnej hladiny vlhkosti vzduchu, pohybu vzduchu a slnečného žiarenia. V chove dobytku je možné používať tienidlá, ventilátory, dostatočné množstvo pitnej vody, ktoré spôsobujú, že zvieratá lepšie znášajú horúčavy; v mnohých prípadoch ale tienidlá a ventilátory nestačia. V južných štátoch, kde sú teplo a vlhkosť vzduchu ešte kritickejšie, môže byť využité aj rozprašovanie vody.

Podľa výsledkov výskumov prostredníctvom zvlhčovanie kombinované tieňovaním a napomáhaným pohybom vzduchu môže byť účinným spôsobom schladenia kráv a môže eliminovať výrobné straty, ktoré sú pozorovateľné v horúcich, príliš vlhkých etapách. Prostredníctvom vysokotlakových zvlhčovacích rozprašovačov je možné aplikovať dostatočné množstvo vody na úplné schladenie kráv. Voda sa vzápätí vyparí, tým sa zníži teplota vzduchu, resp. telesná teplota zvierat, podobným spôsobom ako pri potení sa. Intenzívnejšie prúdenie vzduchu spôsobené ventilátormi urobí systém ešte výkonnejším.

Tieto výsledky poukazujú na to, že chladenie kráv prostredníctvom pary alebo rozpráanej vody vedie k zvýšeniu produkcie mlieka, keď sa systém správne nainštaluje. Podľa viacerých štúdií sa ako najlepší preukázal systém využívajúci rozprašujúci zvlhčovač a ventilátor, lebo v porovnaní so štandardným rozprašovačom vody sa znížila spotreba vypustenej vody.

**Dopady výmeny vzduchu a zvlhčovania
zahmlieváním na správanie sa kráv počas sezóny
v južnom Taliansku**

Uverejnené v *American Society of Agricultural and Biological Engineers, St. Joseph, Michigan www.asabe.org*
Citácia: zborník *Fifth International Dairy Housing Proceedings, 29-31. januára 2003, strana 303-311, (Fort Worth, Texas USA)*
701P0203. Autori: F. Calegari, L. Calamari és E. Frazzi.



Výskum bol zameraný na intenzitu ventilačného a zahmlievacieho zariadenia na troch farmách v južnom Taliansku, kde sa zameriavajú na chov talianskych frízskych kráv. Výskum prebiehal v teplom období (máj-september) v dvoch

rokoch za sebou. Na všetkých farmách boli dané dve skupiny zvierat, ktoré boli homogénne z hľadiska produkcie, telenia sa a fázy produkcie mlieka. V prípade prvej skupiny sa klimatizačný systém prostredia obmedzil na oblasť kŕmenia a zrealizoval sa formou výmeny vzduchu a zahmlieváním (FM). V prípade druhej – kontrolnej – skupiny (C) nedošlo ku klimatizovaniu. Mikroklimatické parametre (teplota a relatívna vlhkosť vzduchu) sa zaznamenávali priebežne prostredníctvom elektronických senzorov tepla, ktoré boli umiestnené vo výške zvierat a prepojené so zariadením na zaznamenávanie údajov. Jeden deň v týždni, dvakrát denne sa konali v rôznych oblastiach aj osobitné merania a pozorovania zamerané na produkciu mlieka a správanie sa. Rozdiel sa ukázal v produkcii mlieka v skupine C a FM, a to v rozpätí 1-3 kg / jedinec / deň, v najhorúcejšom období to boli 2-4 kg / jedinec / deň. Správanie sa zvierat sa menil v závislosti od meniacich sa klimatických okolností. V priemere boli zvieratá v klimatizovaných maštaliach aktívnejšie vo výkrmnom sektore (FM: 18,6%; C: 12,9%), menšie hodnoty sa ukázali u zvierat ležiacich v odpočívacom sektore (FM: 31,3%; C: 34,0%). Tieto výsledky poukazujú na užitočnosť zvlhčovania ventilátorom a zahmlieváním.

Produkcia mlieka
kg/jedinec/deň+4kg/deň

ZVLHČOVANIE V CHOVE OŠÍPANÝCH

V horúcom počasí nikomu nenapadne jesť. Pri teplotách okolo 30-40°C asi aj ošípané snívajú o chladnom blete, kde by sa mohli vyšantiť, ako o nasledujúcom kŕmení.

Na rast zvierat majú vplyv často aj extrémne okolnosti. V prípade ošípaných sa v chladnejšom počasí zvyšuje príjem krmiva, nakoľko je potrebné zachovať si určitú telesnú teplotu, kým v teple sa rast môže spomaliť, zvieratá môžu byť vystavené stresu z prostredia.

Každé zvieratá má zónu neutrálnej teploty, teplotné rozpätie, v ktorom sa najlepšie cítia a jeho telesná teplota zostáva na určitej úrovni. Teploty v letných mesiacoch často presahujú túto neutrálnu zónu. Keďže klimatizácia je príliš nákladná, stres z prostredia sa môže znižovať rozprašovaním vody v priestore, kde sa zvieratá zdržiavajú.

Najnovšie výskumy dokazujú, že vysoká teplota prostredia (>25°C) má nepriaznivý vplyv na príjem krmiva a na výkonnosť vyplývajúcu sa z nej. Ako stúpa teplota, objavujú sa u ošípaných aj fyziologické zmeny, napr. teplota v konečníku, zrýchlené dýchanie alebo zvýšený tep. S ohľadom na fyziologickú reakciu ošípaných na vysokú teplotu sa konali ďalšie výskumy na minimalizovanie zahmlievania a tým aj použitia vody. Podľa odporúčania vedcov zahmlievanie je len v tom prípade potrebné, keď je najvyššia pravdepodobnosť, že sa telesná teplota ošípaných zvýši, ako napr. počas kŕmenia.

O zvlhčovaní zahmlieváním sa dokázalo, že v období najväčších letných horúčav je u ošípaných efektívnou metódou na zníženie stresu z tepla. Bezprostredné chladenie ošípaných viac zvyšuje efektívnosť chladenia vyparovaním, nakoľko sa odohráva na povrchu kože, než bezprostredné chladenie ochladením vzduchu. Spomeňme si len na to, aký máme pocit chladu, keď vyjdeme z bazény pri veternom počasí. To isté platí aj pre chladenie ošípaných vyparovaním.

Vedci jednoznačne dokázali, že sa musia zohľadňovať tak fyziológia ošípaných, ako aj prostredie v maštali, keď v teplom počasí aplikujeme metódu zvlhčovania vzduchu zahmlieváním s účelom zvyšovania produktivity. Vyhodnotili synchronizovanie zvlhčovania a vykrmovania vo vzťahu k príjmu potravy a dĺžke času kŕmenia sa. Do výskumu bolo zapojených 17 kusov krížených ošípaných určených na finalizáciu s hmotnosťou 70kg, počas 30 dní pozorovali vedci dopady zvlhčovania synchronizovaného s vykrmovaním na produktivitu.

Porovnávali sa tri stratégie zvlhčovania: 1) zvlhčovanie len pred kŕmením; 2) zvlhčovanie medzi kŕmeniami; 3) žiadne zvlhčovanie. Teplota vzduchu bola stále 30°C, relatívna vlhkosť vzduchu 50%.

Vyhodnocovanie sa uskutočnilo na báze dvoch premenných: príjmu krmiva a dĺžke kŕmenia sa.

NÁHĽADY

Pred kŕmením bol u zvlhčovaných ošípaných príjem krmiva značne väčší (13%) a kŕmenie trvalo značne dlhšie (19%) v porovnaní so zvieratami, u ktorých sa aplikovali iné metódy. Výsledky vyplývali pravdepodobne z chladenia ošípaných, t.j. znižovania normálnej teploty počas vykonávania istej činnosti, napr. kŕmenia sa. Takéto znižovanie teploty umožňuje pre ošípané dlhšie kŕmenie sa predtým, než by vlastná regulácia teploty ohraničila dĺžku kŕmenia sa a následkom toho aj množstvo prijímaného krmiva. Hoci výskum netrval dlho a neumožnil vyhodnotenie jednej celej finalizačnej fázy, podľa výskumníkov dlhodobý zvýšený príjem potravy spôsobuje zvýšený rast.



PRÍJEM KRMIVA

Leptší rastový výkon +13%

ZVLHČOVANIE V CHOVE HYDINY

Letné horúčavy znamenajú veľkú výzvu v prípade hydiny. V prípade ťažkého stresu z tepla sa znižuje rýchlosť rastu hydiny a príjem krmiva, bude slabšia efektívnosť využívania krmiva, zníži sa produkcia vajec, rozmnožovacia schopnosť, zhorší sa kvalita škrupiny, zmenší sa veľkosť vajec, resp. zhorší sa ich kvalita. Okrem toho stres z tepla môže byť sprevádzaný aj zvýšeným úhynom zvierat.

Otázka letných horúčav v chove hydiny je veľmi vážnym problémom. Všetky druhy hydiny v každom veku sú citlivé na stres z tepla, avšak staršia hydina je vystavená väčšiemu riziku. Čím



staršia je hydina, tým je väčšia, preto má aj hrubšie perie, čo znamená účinnejšiu izoláciu. Tento fakt ešte viac sťažuje rozptýlenie tepla.

U hydiny je najzjavnejším náznakom stresu z tepla

dychčanie. Hydina nemá potné žľazy, ktoré by mohli schlaďiť kožu, musí sa ochladzovať vyparovaním cez hrdlo a dýchacie ústrojenstvo.

Dychčanie znamená veľkú spotrebu energie, čo spôsobuje rast vnútornej teploty v tele hydiny.

Ak hydina zostáva naďalej vystavená stresu z tepla, jej telesná teplota sa môže ďalej zvyšovať a zvýši sa aj riziko úhynu. Našťastie máme početné množstvo metód na to, aby sme okolnosti ohrozujúce našu hydinu mali pod kontrolou.

Vplyv stresu z tepla na hydinu

Hydina je schopná regulácie svojej telesnej teploty prostredníctvom kontroly strateného tepla:

- cez kožu a perie;
- dychčaním.

Schopnosť regulácie telesnej teploty zle ovplyvňuje prílišná vzájomná blízkosť jedincov. Tento stav znižuje vyžarovanie a prúdenie tepla, resp. výdaj tepla prostredníctvom prevodu tepla. Pritom je strata tepla vyparovaním malá, keď je vysoká hladina vlhkosti vzduchu. Keď sa zníži schopnosť hydiny na výdaj tepla, zvýši sa ich telesná teplota a budú trpieť stresom z tepla, dehydratáciou a únavou. Tento fakt nepriaznivo vplyva na príjemný pocit hydiny v chovnom prostredí, čo môže viesť aj k zhoršeniu kvality mäsa nasledovne:

Posun rovnováhy kyselinovej bázy

posun hydratačného stavu

vyčerpanie zásob energie, vrátane stratu glykogénu pečene a svalov

Keď sa telesná teplota hydiny zvýši o 4°C alebo viac, hydina uhynie.

Umiestnenie hydiny v dobre vetrateľnom prostredí pomôže znížiť riziko výskytu stresu z tepla. Pritom zvlhčovacie zariadenie na dobre vetrateľnom mieste pomáha zvieratám pri ochladzovaní sa.

STRATA JEDINCOV

Z dôvodu vysokej teploty -99%

SKLENÍKY, ZÁHRADNÍCTVA

Výhodou zvlhčovacích zariadení v záhradníctvach je, že udržiavajú správnu hladinu vlhkosti vzduchu vo všetkých dimenziách skleníkov a tým zabezpečujú optimálny a rýchly rast pre rastliny.



Využívanie zvlhčovacieho systému SANFOG v regulácii klímy záhradníctiev je nevyhnutné. Udržiava správnu teplotu – vlhkosť za podmienky umelého alebo prirodzeného vetrania.

V lete schladí alebo v prípade nutnosti zvlhčí vzduch v skleníku vyparovaním rozprašovanej vody.

V zime systém stabilizuje správnu hladinu vlhkosti v záujme predísť dehydratácii následkom kúrenia.

Aj to spôsobuje problémy, keď hladina vlhkosti vzduchu v skleníkoch klesne pod 30%. Rastliny trpia, ich rast sa spomalí alebo zastaví. Zariadenia SANFOG okrem toho, že úspešne odstraňuje tieto problémy, je vhodné aj na zlepšený príjem živín.

MINIMÁLNE PREVÁDZKOVÉ NÁKLADY

Systém má minimálne prevádzkové náklady čo sa týka spotreby vody a elektrickej energie.

VÝHODY

Rast produktivity pestovania v skleníkoch
Zabezpečenie stálej hladiny vlhkosti vzduchu
Menej zavlažovania
Udržanie mikroklimy vo všetkých ročných obdobiach

SANFOG venuje veľkú pozornosť všetkým poľnohospodárskym odvetviam. Sme si vedomí toho, aké dôležité je využívanie najmodernejších technológií a procesov vo všetkých fázach poľnohospodárskej výroby, aby sme boli schopní vyprodukovať tie najkvalitnejšie produkty, ktoré obstoja aj v najsilnejšom konkurenčnom boji svetových výrobcov.

Preto ponúka SANFOG svoje rozprašovače pre dosiahnutie vysokej miery vlhkosti vzduchu pre všetky druhy rastlín, ktoré to potrebujú. Zaujímavosťou systému je automatické zapínanie a vypínanie, preto sa nemusíte obávať o svoje rastliny, keď pestujete napr. hríby, kvety v záhradníctve alebo ich rozmnožujete v uzavretom priestore.

Systémy SANFOG nevyužívajú chemické látky. Nie sú žiadne nečakané výdavky, prevádzkovanie je finančne výhodné. Použitá technológia zodpovedá podmienkam bio hospodárenia.

PROBLÉM:

K vysušovaniu a odumieraniam rastlín dochádza počas suchých a horúcich letných mesiacov a vykurovacej sezóny. Pestovatelia sa často sťažujú na príliš vlhký vzduch a vysokú teplotu. Vážne problémy sa dostavia aj vtedy, keď je hladina vlhkosti vzduchu v skleníkoch a priestoroch na rozmnožovanie príliš nízka. Obidva prípady vplyvajú na rastliny nepriaznivo, ich rast sa výrazne spomalí alebo sa zastaví. Tradičné zariadenia ako ventilátory nezabezpečujú dostatočné chladenie, alebo ich účinok nie je rovnomerný. Obrovské ventilátory, ktoré sú potrebné a ich prevádzkovanie stoja nemalé finančné prostriedky.

RIEŠENIE:

Vysokotlakové systémy SANFOG na chladenie a zvlhčovanie vzduchu účinne regulujú vlhkosť a teplotu vzduchu aj v skleníkoch, preto dokážu úspešne riešiť hore uvedené problémy.

Systémy SANFOG fungujú na báze „bleskového vyparovania“. Použitá voda sa prefiltruje a rozprašuje pod veľmi vysokým tlakom, čím sa dosiahne veľmi jemná para veľkosti niekoľkých mikrónov (zodpovedá jednej desatine hrúbky ľudského vlasu). Táto mimoriadne jemná para v kontakte s okolitým teplým vzduchom sa vyparuje veľmi rýchlym tempom, odoberie teplo a tým znižuje teplotu okolia až o 10°C.

Spoľahlivé zvlhčovanie na najvyššej úrovni, originálny a patentovaný chladiaci systém do exteriéru a interiéru. Fungovanie systému nie je sprevádzané nadmerným zvlhčovaním, kvapkaním, na procesoch sa nezúčastňujú nebezpečné alebo jedovaté chemické látky.

Ekologická technológia, ktorá šetrí aj energiu. Zvlhčovací systém sa namontuje takým spôsobom, aby rozprašovače boli rovnomerne rozmiestnené v miestnosti. Para sa tak rozplynie rýchlo a bez prebytočného zvlhčovania, tak sa reguluje teplota a zároveň aj vlhkosť vzduchu. Vlhosť vzduchu sa dá rovnomerne regulovať v miestnosti počas celého procesu rozmnožovania a rastu.

PREDPOKLADANÉ VÝHODY:

Výhodou pestovania za pomoci systému je možnosť hustejšieho vysádzania, zníženie rizika epidémií a odumretia počas zakoreňovania, klíčenia a rozmnožovania. Univerzitné výskumy dokázali, že sa zlepšila produkcia a kvalita pestovaných rastlín.

Všetky chladiace a zvlhčovacie systémy SANFOG sa dajú upraviť podľa jedinečných vlastností jednotlivých skleníkov. Obsahujú modernú flexibilnú alebo kyselinám odolnú oceľovú radu rozprašovačov, vysokotlakovú pumpu a montážny materiál. Už namontované systémy znamenajú pre zákazníkov po celom svete dennodenne istotu, že už nebudú mať problémy s teplotou a vlhkosťou vzduchu vo svojich skleníkoch.

