

Poglavje 6

Kakovost zraka

Milena Kováč^{1,2}, Špela Malovrh¹

Kakovost zraka v reji je pomembna iz vidika počutja prašičev v reji, ljudi na kmetiji in prebivalcev v okolici. Prašičerejska farma praviloma izpušča v okolje z zrakom delce prahu in več plinov (npr. amoniak, vodikov sulfid, ogljikov dioksid, metan in dušikove okside), ki so omenjeni v zakonodajah več držav kot onesnaževalci zraka. Tako mora biti tehnologija urejena tako, da omogoča dobro počutje, zdravje in varnost prašičev in ljudi v hlevu, ne moti in zagotoviti čimmanjše izpuste v okolje. Prašni delci ponavadi ne povzročajo večjih problemov, morda le za stanovalce v neposredni bližini hleva, bolj so problematični plini.

Najpomembnejši parametri, s katerimi opišemo kakovost zraka v hlevu, so navedeni v listi 6. Pri temperaturi je pomembno, da je znotraj območja temperaturnega ugodja za kategorijo prašičev, ki je naseljena v oddelku. Ker je območje temperaturnega ugodja različno za posamezne kategorije, velja pravilo, da prašičev z različnimi potrebami ne naseljujemo v isti oddelek.

Parametri kakovosti zraka:

- temperatura (trenutna, nihanje),
- relativna vlažnost,
- vonj in koncentracija dražečih plinov (amoniaka),
- prisotnost prašnih delcev,
- prisotnost kužnih organizmov.

Pri onesnaževanju zraka v objektih za rejo živine veljajo iste zakonitosti kot v drugi industriji. Nikakor pa ne smemo zanemariti, da sta gibanje zraka in koncentracija plinov dostikrat obratno sorazmerna. V toplem vremenu se praviloma izhajanje plinov - polutantov iz skladišč za izločke poveča, večje pa je tudi gibanje zraka zaradi ventilacije, zato je koncentracija onesnaževalcev v okolici živali manjša. Onesnaževanje zraka v okolju je verjetno nižje, kadar so koncentracije onesnaževalcev v hlevu višje, in obratno. V mrzlem vremenu zmanjšamo prezračevanje, da bi zadržali toploto v hlevu. V hlevu tako naraste koncentracija plinov, a jih v okolje izhaja manj.

Onesnaževanje okolja iz prašičerejskih obratov v tujini, kjer so koncentracije živali precej večje kot v Sloveniji, veljajo po standardih za neproblematične. Izjeme so zelo velike reje

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1230 Domžale

²E-pošta: milena.kovac@bf.uni-lj.si

in neurejeni obrati, ki se pojavljajo predvsem v manj razvitem svetu, kjer je veliko manjši poudarek na varovanju okolja. Prav zaradi cenejše delovne sile in manjših stroškov za varovanje okolja se reja prašičev seli v take dežele. V prašičerejsko razvitih deželah umikajo hleve iz naselij in poskrbijo, da jih obkroža dovolj nenaseljenih površin. Zasaditve drevedov in visokih živih mej zmanjšuje negativne učinke na okolje in nezadovoljstvo ljudi iz soseščine. Bolj problematične so farme, ki imajo zgrajene tudi elektrarne na bioplin. Iz njih se sproščajo v večji meri dušikovi oksidi.

Kakovost zraka v hlevu uravnavamo s prehrano prašičev, sistemi uhlevitve in zmanjševanjem emisij med skladiščenjem, na kakovost zraka zunaj hleva pa poleg zraka v hlevu in načina prezračevanja vpliva tudi ravnanje z živalskimi izločki med skladiščenjem, med in po razvozu na površinah (Webb in sod., 2005). Pri onesnaževanju zraka, kjer je vir onesnaževanja sproščanje amoniaka, v manjši meri vpliva tudi založenost zemlje s hranili.

Vzdrževanje dobre kakovosti zraka

- Strategija prehrane živali.
- Zmanjševanje emisij s sistemi uhlevitve:
 - gostota naselitve,
 - površina in prostornina (volumen) oddelka,
 - uravnavanje mikroklimе v hlevu (prezračevanje),
 - vzdrževanje higijene in notranje biovarnosti v oddelku,
 - način gradnje.
- Zmanjšanje emisij med skladiščenjem:
 - ravnanje z gnojem in gnojevko,
 - uporaba vezalcev škodljivih snovi.
- Zmanjševanje emisij med in po razvozu živalskih gnojil.
- Založenost hranil v tleh.

Pri prehrani živali potrebe po energiji pokrijemo zadostno z ogljikovimi hidrati, beljakovine v živalski krmi pa pretežno izvirajo iz trave in soje in so velikokrat v presežku (Webb in sod., 2005). Če poskušamo uravnatežiti vsebnost beljakovin v obrokih s potrebami živali, to vodi v zmanjšanje izločanja dušika, ki se ga izloča pri prašičih največ v obliki uree v urinu (Kay in Lee, 1997). Pri neprežvekovalcih je metoda uravnavanja beljakovin v obroku uspešna metoda zmanjševanja emisij dušika, vendar pa moramo slediti potrebam prašičev po beljakovinah, ki se spreminjajo s starostjo pri rastočih živalih in fazo reprodukcijskega ciklusa pri plemenskih svinjah. Potrebe beljakovin so zmanjšane, če v obroku uravnamo amino-

kislinsko sestavo z dodajanjem sintetičnih esencielnih aminokislin. Med njimi sta lizin in metionin tudi cenovno ugodna, dodajanje drugih pa že znatno povečuje ceno krme (Webb in sod., 2005).

Pri uhlevitvah z naravnim zračenjem ali hlevih z zunanjo klimo na rešetkah, kjer so izločki skupaj v gnojevki, so metode za zmanjševanje emisij škodljivih plinov v okolje manj učinkovite.

Izvor škodljivih plinov so predvsem živalski izločki. Pri gradnji ali adaptacijah se odločamo o tipu tal. Sistemi, kjer omogočamo ločevanje gnoja in gnojnice, so tako iz vidika kakovosti zraka v hlevu kot vidika emisij v okolje ugodnejši. V živalskem blatu se nahajajo encimi (ureaze), ki pospešijo razkroj uree iz urina in s tem se poveča produkcija amoniaka. Pod rešetkami se v hlevu nabirajo živalski izločki kot gnojevka, v kateri prisotnost večjih količin vode ustvarja anaerobne pogoje, se ustvarja tudi več žveplovodika.

Zmanjšanje koncentracije v hlevu tako dosežemo predvsem s pogostejšim odstranjevanjem gnojevke iz kanalov v hlevu. Na splošno pa lahko zmanjšamo emisijo onesnaževalcev z ločevanjem urina in blata, sestavo obrokov in dodajanjem vezalcev, dodajanjem inhibitorjev ureaze ali dodajanje vezalcev škodljivih snovi v izločke. Obstajajo tudi kemične snovi, s katerimi znižamo pH: hlapni amoniak NH_3 se spremeni v nehlapne amoniakove ione NH_4^+ . Na voljo so tudi postopki, s katerimi z biološko nitrifikacijo dušik iz amoniaka spremenimo v nehlapne oblike dušika. Vsi načini imajo nekatere pozitivne in tudi negativne učinke, uspešnejši pa smo, če metode tudi kombiniramo (Hartung in Phillips, 1994; Canh in sod., 1997; Béline in sod., 1999; Ndegwa in sod., 2008).

Vezalce (npr. zeoliti), ki vežejo amoniakove ione in druge škodljive snovi že v črevesju, lahko dodajamo v krmo. Pripravki z zeoliti upočasnijo prehod hranil skozi prebavila, pospešujejo delovanje želodca in črevesja, povečujejo absorpcijo hranljivih snovi, vzpodbujajo izločanje protiteles iz želodca in črevesja ter tako preprečuje možnost drisk, vežejo nase toksine, ki se nato v večji meri izločajo iz telesa. V tleh se vezani dušik manj izpira, se počasi sprošča in deluje kot sproščujoče se dušikovo gnojilo. Gnoj in gnojnica zadržujeta večje količine vezanega dušika in zato sta manj moteča za okolico.

Nekatere vezalce (sadra, apno, apnenec ...) dodajamo izločkom v skladišču. Z njimi bogatimo vrednost gnojila tako zaradi vezave zadrževanja škodljivih plinov kot elementov, ki jih vsebujejo.

Najučinkovitejša metoda za izboljšanje kakovosti zraka v hlevu je zmanjšanje gostote naselitve in preprečevanje prenaseljenosti. Prenaseljenost v posameznih oddelkih je lahko povezana s slabšo prirejo. Kadar so pripusti neuspešni, se v pripustiščih in čakališčih povečuje število svinj. Število svinj po skupinah lahko presega število planiranih stojišč v kotcu. Prav tako po nepotrebnem zasedajo stojišča svinje, ki bi jih morali izločiti. Izločene svinje čimprej prodamo tudi iz vidika morebitne prenaseljenosti.

Prenaseljenost v vzreji in pitališčih pa se pojavi lahko pri upočasnjeni rasti, zaostanku pri prodaji ali povečevanju klavne mase pitancev. Pitancu nad 110 kg bi morali povečati prostor

iz $0.65 m^2$ na $1 m^2$, vendar pa ostajajo v skupini do konca pitanja. Ker praviloma za pitance nad 110 kg rejci nimajo dodatnega prostora, brez selektivne prodaje prihaja v zadnjih tednih pitanja do prenaseljenosti. Ustrezno gostoto lahko vzpostavimo s selektivno prodajo hitro rastočih pitancev, vendar pa s tem spreminjamo sestavo skupine. Tako sicer sprožimo ponovno vzpostavljanje hierarhičnega reda in posledično vse že večkrat omenjene posledice stresa. Pri pitancih, ki so redkeje naseljeni, opazimo tudi manjšo obolenost, manjše izgube, boljše dnevne priraste in ugodnejšo konverzijo krme. Zaradi hitrejšega obrata črede se zmanjšuje tudi gostota naselitve in možnost morebitne prenaseljenosti.

Kakovost zraka v hlevu mora rejec spremljati vsakodnevno, za strupene pline (npr. H_2S) pa delavci, ki so temu plinu lahko izpostavljeni nosijo detektor.

Kontrolna lista za vzdrževanje kakovosti zraka

- Vsakodnevno preverjamo:
 - temperaturo, vlažnost, gibanje zraka, koncentracijo dražečih plinov in prisotnost prašnih delcev,
 - delovanje ventilatorjev in dovodov zraka,
 - obnašanja prašičev in položajev, v katerih prašiči ležijo,
 - pojavnost zdravstvenih težav.
- Čistimo in vzdržujemo prezračevalni sistem med turnusi.
- Delovanje kontrolnih sistemov preverjamo najmanj enkrat na teden.
- Najmanj dvakrat na teden preverjamo varnostne mehanizme.
- Tedensko preverjamo gostoto naselitve glede na razpoložljivo prostornino objekta.

Rejci prašičev bi morali biti pozorni tudi ob nastajanju zakonodaje o emisijah amoniaka in dušikovih oksidov, saj le-ta lahko vpliva na samo tehnologijo reje, na ureditev skladišč ter ravnanje z gnojem in gnojevko. Novi predpisi bi gotovo podražili prirajo in še bolj otežili gradnjo objektov.

6.1 Vlažnost

Prašiču bolj odgovarja vlažna kot suha atmosfera. Malo je študij, kjer bi določali optimalni razpon relativne vlažnosti za prašiče v zaprtih hlevih. Relativno vlago med 50 in 80 % priporočajo Bogner (1982) brez eksperimentalnih dokazov.

Vpliv relativne vlažnosti na reakcije prašičev je manjši kot pri spremembah temperature (Huynh in sod., 2005a), pomembna pa postane v kombinaciji z visokimi temperaturami okolja. Pri visoki relativni vlažnosti pričnejo prašiči hitreje dihati že pri nižjih temperaturah. Ob

80 % relativni vlažnosti se frekvenca dihanja poveča pri 21.3 °C, ob 65 % pri 22.6 °C in pri 50 % že pri 23.4 °C. Ob isti temperaturi zraka so prašiči, ki so bili izpostavljeni višji relativni vlažnosti slabše rastle kot tisti, rejeni v ozračju z manjšo relativno vlago.

Zrak z nizko relativno vlago naj bi prašiče dražil (Smith in Penny, 1981). Vlažna ali pogosto vlažna koža je pomembna za termoregulacijo, predvsem pri višjih temperaturah v okolju. Pri relativno visoki vlažnosti, je regulacija temperature bolj odvisna od izhlapevanja vode s kože, čeprav se ob tem povečuje tudi frekvenca dihanja. Tako je potrebno, da se valjajo ali vsaj ležijo na vlažnih tleh (Close, 1981). Pri visokih temperaturah je priporočljivo tudi pršenje prašičev v intervalih, ki omogočajo tudi sušenje kože. Pri sušenju je oddajanje toplote večje. Če je ob visokih temperaturah tudi visoka relativna vlažnost, je tak način hlajenja manj uspešen.

Srednje velika relativna vlažnost je potrebna, da se sluznice dihal ne izsušijo, kar povzroča draženje in okužbe. Pogostnost bolezni dihal je torej višja pri suhem zraku in se zelo zmanjša v precej vlažnem okolju (Gordon, 1963a,b). Suh zrak omogoča izhlapevanje s površine kože in s tem nižanje temperature kože, kar lahko v manj toplih dneh povzroči odmik od termonevtralne cone. To pa je za prašiče neugodno ali celo škodljivo.

Ko je zrak v okolju vlažen (visoka relativna vlažnost), ne more vpiti vse vlage iz pljuč in prašiči dihaajo hitreje - sopejo. Frekvenca dihanja se poveča tudi, ko so temperature okolja visoke.

6.2 Potencialno škodljivi plini

Prisotnost potencialno škodljivih plinov podajamo kot koncentracijo, ki predstavlja količino snovi (prahu, plinov itd.) v dani količini zraka. Običajno se prikazuje kot število delcev snovi na milijon (*ppm*) ali na bilion (*ppb*) zraka, lahko pa se navaja tudi kot masa delcev na kubični meter zraka (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Koncentracija je pogosto uporabljena za opis kakovosti zraka in presojo učinkovitosti ukrepov za izboljšanje kakovosti zraka. Emisije so običajno izražene s stopnjami, ki primerjajo količino snovi (vonja, prahu, plinov itd.), ki prehaja iz določenega vira (zgradbe, skladišča, površine itd.) ali več virov hkrati (celoten prašičerejski obrat) v okolje v času izvajanja meritev. Količino plinov, ki se sprostijo iz hleva v okolje v določenem času, navajamo kot stopnjo emisije (v *kg/dan* ali *g/h*). Ko se zrak premika nad odprtimi površinami gnoja ali skladišč za gnojevko, se navzame plinov. V tem primeru je za izračun emisije potrebno poznati koncentracijo onesnaževalcev na viru in v okoliškem zraku ter količino zraka, ki je bila izpostavljena onesnaževanju.

Plin amoniak je drugi najpomembnejši vzrok pojavljanja respiratornih bolezni pri prašičih in oskrbovalcih (Donham in sod., 1989). Amoniak je zelo toksičen. Normalna koncentracija v krvi pri človeku je $<50 \mu\text{mol}/\text{L}$, že $100 \mu\text{mol}/\text{L}$ lahko povzroči motnje v zavesti, $200 \mu\text{mol}/\text{L}$ pa lahko povzroči komo in krče. Amoniak nastaja kot končni produkt pri razgradnji dušikovih spojin (beljakovin) in se izloča kot urea v seču iz ledvic. To je tako najpogostejši vzrok

za nastanek amoniaka, nekaj pa ga nastaja iz drugih dušikovih spojin. Blato vsebuje encim ureazo, ki ureo iz seča razgradi v amoniak. Kadar so rastoči prašiči visokim koncentracijam amoniaka izpostavljeni dalj časa, manj jedo in slabše priraščajo. Slabše rezultate pripisujejo pojavnosti respiratornih bolezni.

Človek zazna vonj po amoniaku že pri koncentraciji 5 ppm, pri 10 ppm pa ga občuti že kot močan vonj. Koncentracija okrog 25 ppm povzroča takojšnje in podaljšano draženje oči in zgornjih dihal. Tako je smiselno vzdrževati koncentracijo amoniaka pod 10 ppm. Prisotnost amoniaka še dodatno vpliva na težave, ki jih povzroča prah. Negativni učinki obeh dejavnikov se seštevajo. Ko so pujske izpostavili različnim koncentracijam amoniaka do vključno 50 ppm in 5 mg/m³ prahu v zraku (Hamilton in sod., 1993), so se po usmrtitvi na 42. dan starosti pokazale spremembe v rilcu sorazmerno koncentraciji amoniaka, ki so ji bili pujski izpostavljeni. Izpostavljenost razmeroma visokim koncentracijam amoniaka (okrog 9 ppm) vpliva na pojav atrofičnega rinitisa pri skupinsko uhlevljenih pitancih (Baekbo, 1990).

Prašičem je bila v poskusu Jones in sod. (1996) dana možnost izbire med deli večjega kotca z različno koncentracijo amoniaka (od 0 do 40 ppm). Tudi v drugih poskusih Wathes in sod. (2002) so ugotovili, da so prašiči izbirali in se večino časa (80 %) zadrževali na zraku z nižjimi koncentracijami amoniaka (10 ppm ali manj). Odpor do slabega zraka niso pokazali takoj, ampak so se do 30 min. zadrževali na območju s slabšim zrakom. Verjetno ni bil vzrok sam amoniak, ampak slabo počutje, ki se je razvilo zaradi prebivanja v z amoniakom onesnaženi atmosferi, zato so prašiči kasneje poiskali svež zrak.

Če so omogočili posameznim prašičem izbiro med hladnim, svežim zrakom in toplim, onesnaženim zrakom z amoniakom, so se prašiči dalj časa zadrževali na toplem. Prašiči dajejo prednost temperaturnemu ugodju pred svežim zrakom, ker verjetno v naravnem okolju niso bili izpostavljeni tako visokim koncentracijam amoniaka in niso razvili obrambnega mehanizma. V poskusu so bili prašiči uhlevljeni v parih in so večino opazovanega časa (94 %) preživeli v paru. Čeprav je spodnja kritična temperatura nižja, kadar so prašiči v parih, sta kljub temu prašiča preživela več časa v toplem, a z amoniakom onesnaženim zrakom. Kadar pa so prašičem nudili še tople zrak s svežim zrakom in hladen zrak s višjimi koncentracijami amoniaka, so se več zadrževali na svežem zraku. Pri obisku območij z onesnaženim zrakom so se v njej zadržali tudi po pol ure, predno so se vrnil na svež zrak.

Vzrok za povečano količino amoniaka je zadrževanje iztrebkov, zlasti seča na tleh ali v kanalih. Da zadržujemo koncentracijo amoniaka na znosnem nivoju (pod 10 ppm), pazimo, da se na tleh ne zadržuje urin, po praznjenju pustimo v kanalih dovolj vode, da so prekriti trdni delci.

V hlevih s prašiči se lahko pojavlja tudi žveplovodik (H_2S), ki pa je zelo strupen in nevaren za ljudi in prašiče že v zelo nizkih koncentracijah. Žveplovodik je težji plin in se zadržuje pri tleh, zato je lahko prej nevaren za prašiče kot ljudi. Najvišja dovoljena koncentracija tega plina je 2 ppm. Če ga je več kot 5 ppm, lahko povzroča večje težave. Največ se ga pojavi pri mešanju gnojevke pred njenim odstranjevanjem iz kanalov. Ob tem delu se naj v hlevu ne zadržujejo delavci, če je le mogoče, odstranimo tudi prašiče. Hlev med delom in 24 ur po njem dobro prezračujemo v višini prašičev.

6.3 Prašni delci

Pomemben onesnaževalec okolja so prašni delci, ki nastajajo pri pripravi krmnih mešanic in samem krmljenju. Tudi nastajanje prašnih delcev je sorazmerno majhno v primerjavi z drugimi industrijami in praviloma ne povzroča večjih okoljskih problemov, več težav je lahko v hlevu. Z zračenjem in čiščenjem (ometanje pajčevine in sten) bomo tudi v hlevu dosegli zmerno količino prašnih delcev. Le-teh je manj tudi v hlevih z zunanjo klimo, kjer je prah zaradi vetra redno odstranjen s površin v hlevu. Rezultati študij, v katerih so spremljali onesnaževanja zraka v okolje, potrjujejo, da prašičerejski obrati praviloma ne presežejo mejne vrednosti emisij trdnih delcev.

Suh, s prahom zasičen zrak je lahko za prašiče dražljiv in povzroča agresijo (Smith in Penny, 1981). V hlevu je lahko kar nekaj virov (suha mleta krma, umazana tla, umazani prašiči itd.), ki povzročijo pojav prašnih delcev. Tako je koncentracija prahu v razponu med 104 do 109 delcev/ m^3 ali 3 do 22 mg/m^3 povsem standardna v vzrejališčih tekačev (Robertson, 1994; Hartung, 1994). Večina mase teh delcev vsebuje prah, ki izvira iz krme, vsebujejo pa tudi aerosol ostankov krme, izločkov, luske kože, pršice žit, dele insektov, delce nastila, cvetni prah, kvasovke, glivice in bakterije, v glavnem stafilokoke in streptokoke.

Tako je lahko razumeti, da je slab zrak z veliko prašnimi delci pomemben vir pljučnih bolezni pri prašiču in tudi oskrbovalcih (Gordon, 1963a,b; Donham in sod., 1989; Hartung, 1994). Velika vsebnost prašnih delcev omogoča vnos mikroorganizmov in škodljivih plinov neposredno v dihala, s čimer zmanjšujemo odpornost, posebno pri živalih, ki so uhlevljene v neugodnih klimatskih razmerah. Hkrati vdihavanje velikih količin prahu preobremeni mehanizme čiščenja in mehanično draži dihala, zaradi česar postajajo verjetno mesto okužbe. Velika koncentracija prahu povzročajo padec prireje. Že samo dobro odstranjevanje prahu v prasilišču v prvih 20 dneh po prasiatvi omogoča pujskom, da dosežejo klavno maso 8 dni prej kot kontrola (Carpenter in sod., 1986). Škoda je večja, kadar so prahu izpostavljeni že mlajše kategorije prašičev ali kadar so prašiči prahu dlje časa izpostavljeni.

Velikost prašnih delcev je izredno pomembna, saj je premer delcev povezan z globino odlaganja delcev v dihalih. Delci s premerom manj kot 7 μm dosežejo lahko alveole (Henschler, 1990) in so zato še posebej nevarni. Na suhih prašnih delcih večina kužnih organizmov hitro propade, a njihovi strupi (t.i. endotoksini) še vedno lahko škodujejo prašičem, če tak prah vdihavajo. Aerosol kapljice z mikroorganizmi se pri nižji vlažnosti zraka hitro posušijo in organizmi propadejo. Pri srednji vlažnosti zraka se kapljice ne posušijo, organizmi ostanejo vitalni in kužni. Pri visoki vlažnosti (nad 90 %) se kapljice in prah še dodatno navzamejo vode, povečajo velikost in padejo iz zraka na površine.

Slab ventilacijski sistem bo povzročal prepah v nekaterih delih kotcev in ustvari istočasno zavetja na drugih površinah in kotih, kjer se odlagajo večje količine prahu. To je eden od pomembnih mehanizmov odstranjevanja prašnih delcev iz zraka. Z večjo hitrostjo zraka se odlaganje prašnih delcev upočasni. Ventilacija s podtlakom, ki izčrpava zrak, je dober način zmanjševanja prašnih delcev v zraku (Robertson, 1994).

Druga tehnika omejevanja prisotnosti prašnih delcev v zraku je pospeševanje odlaganja z ionizacijo zraka v prostorih. Uporabiti je mogoče komercialno dostopne naprave. Z močnim elektrostatičnim delovanjem, se delci v ioniziranem ozračju združujejo in odlagajo na površine. Na ta način lahko zmanjšamo koncentracijo prašnih delcev tudi za dve tretjini (Curtis, 1972).

6.3.1 Prisotnost kužnih organizmov

Število kužnih organizmov, katerim so prašiči izpostavljeni, je odvisno tudi od splošnega zdravstvenega stanja črede. V čredah z višjim zdravstvenim statusom je kužnih organizmov manj, medtem ko se zelo poveča riziko za izbruh bolezni v rejah s slabšim zdravstvenim statusom. S skrbjo za dobro kakovost zraka se zmanjšuje tudi riziko prenosa kužnih bolezni po zraku. Kakovost zraka in splošna higiena v hlevu sta pogosto precej povezani, zato je tudi zmanjšana možnost okužbe preko drugih vektorjev. Bakterije in virusi se prenašajo z neposrednimi kontakti med prašiči, posrednimi kontakti preko sten, tal in opreme, preko ljudi, insektov ali drugih živali (mačke, ptice, glodalci), prahu in kapljic. Ne samo pri zadnjih dveh načinih prenosa patogenih organizmov, ampak tudi pri drugih posrednih načinih, ima kakovost zraka precejšnjo vlogo.

Če polnjenje in praznjenje objektov ne deluje na principu "hkrati noter - hkrati ven", se novi prašiči srečajo z veliko večjimi odmerki povzročiteljev respiratornih in presnovnih bolezni, ki jih "sproščajo" že prej naseljeni prašiči. Najkritičnejše obdobje je ob naselitvi odstavljenih pujskov in preseljevanja v vzreji, saj so takrat prašiči najmanj zaščiteni. Protitelesa iz popitega kolostruma so pošla, prašič pa lastnega imunskega sistema še ni razvil v zadostnem obsegu. Tudi pri povečevanju končne teže pitancev je lahko zadnji del pitanja bolj problematičen. Hlevi se ne povečujejo kot se povečuje obtežba oddelkov, težje je vzdrževati ustrezno higieno v prenaseljenih objektih, težji in starejši pitanci pa izločajo več patogenih mikroorganizmov. Zato je izredno pomembno, da so oddelki za rastoče živali urejeni tako, da se prepreči stik med starostnimi skupinami in se med turnusi omogoči čiščenje in razkuževanje objektov.

Dejavniki za povečano možnost okužb:

- mešanje,
- premiki,
- prenaseljenost,
- neustrezna prehrana,
- velika koncentracija dražilnih plinov iz gnojevke in
- drugi stresni dejavniki.

S povečano ventilacijo lahko zmanjšamo koncentracijo dražečih plinov, nikakor pa s tem ne zmanjšamo števila prašnih delcev in aerosolnih kapljic. Prav nasprotno - verjetneje je, da se število prašnih delcev, in s tem tudi nosilcev kužnih mikroorganizmov, poveča. Odpornost prašičev se lahko zmanjša tudi zaradi morebitnega dodatnega hlajenja zaradi povečane evaporacije. Potrjeno je, da hlajenje lahko sproži pojav bolezni.

V slabih pogojih tako respiratorne kot prebavne bolezni telo zelo izčrpavajo in povzročajo mobilizacijo imunskega sistema, za katero pa se porabi veliko energije iz hrane. To se pozna na proizvodnosti rastočih živali, kjer opazimo pomembno upočasnitev rasti, povečano konverzijo krme in povečano smrtnost. Tudi v plemenski čredi so slabši rezultati tako pri plodnosti plemenskih živali kot prirasti, vitalnosti in preživetju pujskov. Na zmanjšanje pojavnosti respiratornih bolezni ugodno vpliva mokro krmljenje, saj s tem zmanjšamo koncentracijo prašnih delcev.

6.3.2 Skrb za kakovost zraka v okolici hleva

V sodobni prašičereji je postala kakovosti zraka v hlevih za prašiče pomembna zlasti zaradi povečevanja števila prašičev, rejenih na eni lokaciji. Poleg pomena kakovosti zraka za prašiče in delavce na farmi je pomembna tudi onesnaževanje zraka v okolici farme. Kakovosti zraka v okolju in v notranjosti objektov sta povezani, vendar kakovost v hlevu ni nujno tudi merilo emisije v okolje. Kakovost zraka v okolju, ki obkroža farmo, mora biti v interesu vsakega rejca prašičev, saj neposredno določa kakovost življenja družine in drugih prebivalcev v okolici farme.

Slovenska zakonodaja, ki se nanaša na kakovost zraka in emisije v okolje, je objavljena na spletnem naslovu "<http://www.okolje.info/index.php/varstvo-okolja/slovenska-zakonodaja>". Ob izdaji gradbenih dovoljenj se lahko zahteva tudi presoja vpliva na okolje, pri katerih se presoja tudi onesnaževanje zraka.

Specifični vzroki za zmanjševanje onesnaževanja zraka v okolju

- Zmanjševanje vrednosti gnoja kot gnojila z izgubo dušika v amoniaku.
- Emisije imajo bolj dolgosežne posledice v okolju pri nizkem zračnem tlaku in vetru.
- Z onesnaženim zrakom se lahko širijo bolezni iz ene v drugo rejo.
- Neprijeten vonj in degradacija drugih lastnosti kakovosti zraka, pa čeprav je farma lahko le manj verjeten vir, lahko povzroča razdore s sosedi.
- Onesnaževanje okolice s smradom je pogosto kamen spotike pri izdajanju gradbenih dovoljenj, tudi če bi se z gradnjo zmanjšale emisije.
- Preveliko onesnaženje vodi tudi do novih in strožjih pravil, predpisanih v zakonodaji.

