

**KANADE SÖÖTMISE PÕHIMÕTTED**

KANADE SÖÖTMINE JA NENDE TERVIS

AINEVAHETUSE (METABOLISMI) ISEÄRASUSED

Lindudel on imetajatega võrreldes kiirem ainevahetus. Nende kehatemperatuur on kõrgem (lindudel on siseorganites kehatemperatuur 40,6–41,7 ⁰C (inimestel 37,5 ⁰C). Letaalne sisemine kehatempera­tuur on 23 ⁰C.

Linnud võivad korraga tarbida palju sööta ja selle seedimine toimub kiiresti, sööt läbib seedesüsteemi 3–4 tunniga.

Lindudel on kõrge veresuhkru sisaldus – 2× suurem kui inimesel.

TERMOREGULATSIOON

Lindude keha töötab kõige efektiivsemalt siis, kui õhutemperatuur on 21–24 ⁰C, veidi madalama või kõrgema temperatuuri korral on linnud oma käitumisega võimelised normaalset kehatemperatuuri säilitama, ilma et kulutatakse palju energiat.

Kõrgete temperatuuride korral kannatavad linnud sooja- ja madalate temperatuuride juures külmastressi all. Stressi ulatus sõltub sellest, kui kiiresti temperatuur muutub ja kui pikalt ekstreemsetes temperatuurides tuleb linnul olla. Kui linde harjutada ekstreemsete temperatuuridega aegapidi, siis kriitiliselt kõrge (tekib kuumastress) ja kriitiliselt madala (tekib külmastress) temperatuuri punkt vastavalt tõuseb või alaneb. Külma- ja soojastressi, samuti optimaalse temperatuuri küsimused on mitmetahulised, tuleb arvestada ka lindude vanuse, kehamassi, söötmise ja nende tervisega. Oluline on ka õhu liikumise kiirus ja niiskus.

TEMPERATUURITSOONID (sõltub tõust, vanusest, kehamassist, söödast, tervisest, kohastumisest)

LETAALNE: LINNU KEHA SISETEMPERATUUR ON LIIGA KÕRGE > 43 ⁰C

KUUMASTRESS: LINNUD HINGELDAVAD; JOOVAD PALJU; EI MUNE kriitiliselt kõrge 35 ⁰C

KUUM: KANAD HOIAVAD ÜKSTEISEST EEMALE; SORGUS TIIVAD; SÖÖVAD VÄHEM > 24 ⁰C

IDEAALNE: OPTIMAALNE MAKSIMAALSE TOODANGU SAAMISEKS 21...24 ⁰C

JAHE: KANAD HOIAVAD LIGISTIKKU; SULED PUHVIS; SÖÖVAD ROHKEM kriitiliselt madal 16 ⁰C

KÜLMASTRESS: KANAD VÄRISEVAD; KANAD EI MUNE

LETAALNE: KANADE SISEMINE TEMPERATUUR LANGEB LIIGA MADALALE 4 ⁰C

KUUMASTRESS

Kui kanal kehatemperatuur tõuseb (palaviku või kõrge keskkonnatemperatuuri tõttu), siis ensüümide aktiivsus suureneb, mis kiirendab ainevahetust. Pikaaegse kõrge temperatuuri korral ensüümid ei ole stabiilsed, nad ei täida oma funktsiooni ja lind sureb. Kui kana tunneb, et keha temperatuur tõuseb, hakkab ta otsima võimalusi selle alandamiseks. Kana absorbeerib soojust üsna kiiresti ja suudab keha ka ruttu maha jahutada.

Kanadel ei ole higinäärmeid, seega on vaja teisi võimalusi keha temperatuuri alandamiseks. Soojast kliimavöötmest pärit tõugudel (leghorn ja teised Vahemere piirkonnast pärit tõud, samuti fajomi Egiptusest) on suur hari ja lokutid, kus verevool kiireneb ja keha saab liigsest soojusest vabaneda. Soojas kliimas aretatud tõugudel on tavaliselt hõre sulestik ja pole sulgi jalgadel.

Kuumas keskkonnas püüab kana alandada ainevahetuse kiirust nii, et sööb vähem. Väiksema söömusega kaasneb kasvupidurdus, kanade munevuse vähenemine ja muna massi vähenemine. Hea strateegia kuumas pidamise korral on ratsioonis suurendada rasvade ja vähendada süsivesikute sisaldust. Sööta tuleks neil kellaaegadel, kui on jahedam (hommikul ja õhtul), kui vaja, muuta lindude valgusrežiimi. Kuumastressis olevate munade koor on õhuke, sest kanad hingeldavad (väljahingatav soe õhk ei segune sissehingatava jahedama õhuga), mis vähendab süsihappegaasi sisaldust veres (CO2), mis põhjustab vere pH tõusu, mis omakorda vähendab Ca ioonide sisaldust veres. Söögisooda (NaHCO3) lisamine joogivette aitab vere pH bilanssi tasakaalus hoida.

KÜLMASTRESS

Kanade kõrge kehatemperatuur aitab neid külmastressi paremini taluda. Kui keskkonnatemperatuur langeb, siis ainevahetus kiireneb, et kehatemperatuuri hoida. Sel põhjusel taluvad linnud paremini külma- ja vähem kuumastressi. Külmastressi aitab paremini taluda hea söötmine, jootmine, tuleb vältida tuuletõmbust ja niiskust.

KÜLMASTRESSI VÄLTIMINE

1. Vähenda tuuletõmmet (puhub ära sooja õhu, mis on kohevil sulestikus);
2. Vähenda niiskust, kuigi talvel on tavaliselt õhu niiskusesisaldus madalam, on see suur lindlas. Kui niiske õhk satub lindude sulgede vahele, peab keha tootma rohkem soojust, et seda õhku soojendada, lindudel on külmatunne.
3. Külm võib kahjustada harju, lokuteid ja varbaid. Külmakahjustused on sagedamad niisketes ja külmades lindlates.
4. Liigset niiskust aitab vältida hea ventilatsioon. Kui niiskus kondenseerub akendele, on ventilatsioon puudulik. Ventilatsiooniavad peavad olema, vältimaks tõmbetuule tekkimist, kõrgemal kanade õrtest. Talvel aitab liigsest niiskusest jagu saada ka see, kui päevasel ajal lastakse kanu õue, vaatamata külmale ilmale. Tuleb jälgida, et nad saaksid tulla sisse siis, kui nad tahavad.
5. Soojenduslampide kasutamisest tuleks hoiduda, juhul muidugi, kui temperatuur lindlas langeb nii kiiresti, et kanadel pole madala temperatuuriga kohanemiseks aega. Pidev soojendus­lampide kasutamine vähendab lindude aklimatiseerimisvõimet. Mõnede soojenduslampide kasutamine on ka riskantne – põlenguoht.
6. Ainus soojendus võiks olla selline, mis takistab joogivee jäätumist. Kui see võimalus puudub, tuleks veenõusid tihedamini sooja veega täita. Kui kanad joovad piisavalt, söövad nad ka piisavalt, et hoida külma korral oma keha temperatuuri.

**KALTSIUM**

Munakoore valmistamiseks emakas ammutab kana vajamineva kaltsiumi verest. Kaltsiumiringlus koosneb mitmest protsessist:

1. Luuüdist vabastatakse Ca vereringesse;
2. Neerud säilitavad (hoiustavad) Ca;
3. Soolestikus absorbeeritakse söödast rohkem Ca (imendub rohkem);
4. Munasarjad toodavad östrogeeni, mis on kehale signaaliks uuesti luuüdisse Ca deponeeri­miseks.

MADALA **Ca** SISALDUSE PÕHJUSED

Madalat Ca sisaldust veres nimetatakse hüpokaltseemiaks, mille tagajärjel tekkib lihaste nõrkus, paralüüs ja lõpuks saabub surm. Ca on vajalik lihaste tööks, madala kaltsiumisisalduse korral ei jõua emakas piisavalt kontrahheeruda ja muna jääb väljutamata. Krooniline kaltsiumipuudus muudab luud nõrgaks, tekib osteoporoos (eriti vanadel kanadel).

Ca imendub verre peensooles. Kui küümus liigub seedetraktis kiiresti, imendub vähem Ca. Sööda liikumise kiirus suureneb vedelama sööda söötmisel, kui linnud joovad palju (suvel kuumaga) või kui kanadel on kõhulahtisus või näiteks koktsidioos (kanade eimerioos, mille kulg võib olla äge ehk akuutne), mille tagajärjel Ca imendumine soolestikus väheneb.

KALTSIUMIOSAKESTE SUURUS

Mida suuremad on Ca-osakesed, seda kauem liiguvad nad läbi seedetrakti ja seega rohkem Ca imendub. Igasugused pärl- ja austerkarpide ja lubjakivi suuremad fraktsioonid püsivad lihasmaos kauem ning neist vabaneb rohkem Ca vereringesse (võrreldes peene jahvatatud fraktsiooniga).

Klassikaliselt avaldub hüpokaltseemia noortel munema hakkavatel kanadel, kuid võib esineda kanadel igas vanuses, eriti, kuumal perioodil. Et kanad munevad rohkem hommikupoolikuti, esineb ka hüpokaltseemiat (sellest põhjustatud häireid) rohkem hommikuti, näiteks võib mõni kana pesas surra, sest ei suuda lihaste nõrkuse tõttu muna väljutada. Lihasenõrkusega kana on "kerge saak" ka kukele ja seetõttu võib kaotada palju seljasulgi või saada koguni vigastatud. Muidugi, seljasulgede kadu ei ole alati sellest tingitud, madalamal hierarhiaredelil olevad kanad lasevad ennast rohkem paaritada (on alluvamad).

KALSIUMIPUUDUSE VÄLTIMISE VÕIMALUSED

Hüpokaltseemia vältimiseks ära sööda noorlindudele munevate kanade sööta enne, kui nende füüsiline areng on piisav, et Ca luudesse mobiliseerida. Liiga varajased suured Ca-annused kahjustavad neerusid ja vähendavad hilisemat Ca- metabolismi. Juhul, kui on kahtlus, viige noorlinnud munejate ratsioonile üle siis, kui esimene muna on munetud (järkjärgult).

Kui noorkanad hakkavad munema, tuleks neile anda suuremat (jämedamat) pärlkarpide või lubjakivi fraktsiooni, mis töötab lihasmaos kui aeglaselt lõhustuv Ca- allikas, kaltsiumi imendumise aeg pikeneb, väheneb Ca võtmine luuüdist ja sealt ammutatud Ca taastumine toimub kiiresti, lõppkokkuvõttes munakoore kvaliteet paraneb.

Kanade pidamisel tuleb vältida kuumastressi, värske jahe vesi aitab vältida vere pH kõikumisi.

Kuumal ajal aitab vere pH tõusu vältida söögisooda lisamine joogivette (veerand tassi 4,5 liitri kohta – galloni kohta).

TIBUDE KLOAAGIÜMBRUSE KOKKUKLEEPUMINE VÄLJAHEIDETEGA on sageli vastkoorunud tibudel. Roe on vedel ja kleepub kloaagiümbruse sulgedele, sulgedes tihti kloaagiava täielikult. Tulemuseks võib olla tibude surm, sest nad ei saa enam roojata. Ühe nädala vanuste ja vanemate tibude juures võib olla tegemist mingi haigusega (tavaliselt), kuid vastkoorunutel ja esimesel elunädalal võib suure tõenäosusega olla tegemist tibude liigse jahtumisega, nende ülekuumenemisega või halva söödaga. Kui mõni tibu kogu partiist on "kakase pepuga", on tegemist ilmse alajahtumise või stressiga. Kui selliseid tibusid on palju, tuleb põhjust otsida söödast või joogiveest. Probleemi võib esineda eriti pärast tibude transporti, probleemi võib tekitada ka see, kui esimene joogivesi, mida tibud pärast transporti saavad, on liiga külm (peaks olema 37 °C). Seda võib ette tulla ka siis, kui joogivette on lisatud näiteks suhkrut, et energiabilanssi kiiresti parandada. Halvasti võib mõjuda ka mõni proteiinisööt, näiteks soja.

TÕRJE JA TEGEVUS PROBLEEMI ILMNEMISEL

Määrdunud kloaagipiirkonda tuleb pesta sooja veega, et korbad lahti leotada, seejärel kuivatada pehme majapidamispaberiga. Söödaga peab olema ettevaatlik, hea oleks sööta keedetud mune.

ERINEVAD TIBUDE ALIMENTAARSED PROBLEEMID

1. **Crazy chick disease (entsefalomalaatsia), põhjustatud E-vitamiini puudusest**. Tibu hoiab pead all, jalgade suunas/vahel, kaotab koordinatsiooni ja on täheldatav lihasenõrkus. Vahel on tibu pea suunatud ühele küljele.Vitamiini võib küll söödas olla, aga ta on polüküllastumata rasvade koostises (tursaõli, maisiõli, sojaõli), ja on rääsunud ning vitamiin ei imendu. E-vitamiini defitsiidis olevate kanade munadest ei tule tibusid või koorunud tibudel avaldub entsefalomalaatsia. Kanadel otsesed märgatavad puudusnähud puuduvad.

Ravi: kui varajases staadiumis E-vitamiini anda, võib positiivse tulemuse saada. Üledoseerimine ei ole kanadele eriti ohtlik.

1. **Jalgade ja varvaste deformeerumine** (väljasirutunud jalad, konksus varbad ja kõverdunud varbad).

Tibu ei suuda jalgadel seista, jalad külgede suunas **välja sirutatud**. Põhjused: liiga kõrge inkubeerimistemperatuur, mis mõjutab nii luustiku, kõõluste kui ka lihastiku arengut, mistõttu ei suuda tibud püsti seista. Tuleb kindlasti jälgida, et tibudel oleks jalgealune piisavalt kare (mitte kasutada libedat ajalehepaberit).

**Konksus varvaste** põhjuseks võib olla B2-vitamiini (riboflaviini) puudus. Vastkoorunud tibudel esineb harva, sest B2 vitamiini vähe sisalduvatest munadest üldjuhul tibud välja ei koorugi. Tibudel võivad haigusesümptomid välja kujuneda kuni 2 nädala jooksul pärast koorumist, nende kasv aeglustub (kuigi isu võib olla tavaline), nädala pärast saabub kõhulahtisus, nad muutuvad nõrgaks, nad ei saa korralikult liikuda, kasutavad tiibade abi edasiliikumiseks.

**Kõverdunud varvaste** põhjusi on mitmeid: liiga kõrge inkubeerimistemperatuur inkubatsiooni algfaasis, madal temperatuur kogu inkubeerimise ajal või koorumise ajal, liiga libe põrand koorumisjärgselt, ka pärilikkus võib olla põhjuseks. Juhul, kui põhjust pole võimalik selgeks teha, ei maksa nende lindude mune hautada, kuigi nad võivad olla viljakad ja nende reproduktsiooni miski ei sega.

**LINDUDE LAKTOOSITALUMATUS**

Laktoosi (piimasuhkur) esineb ainult piimatoodetes. Laktoos on disahhariid ja lõhustub kaheks monosahhariidiks – glükoosiks ja galaktoosiks. Imetajatel toodetakse ensüümi, mis piimasuhkrut lõhustab – laktaasi, peensooles. Paljudel loomadel laktaasi moodustamise intensiivsus vanusega väheneb (nii nagu nad emapiimast võõrutatakse). See võib põhjustada n.ö laktoositalumatust, mis väljendub tavaliselt kõhulahtisusena. Katsetega on kindlaks tehtud, et mingil määral kanad (linnud) ikkagi piimasuhrut seedivad ja väikestes kogustes võib seda nende söödas olla. Ühes katses saadi talutavaks koguseks 8 g/p. meeles peab pidama et galaktoos on suuremates kogustes kanadele mürgine. Illinoisi Ülikooli teadlased tegid katsetega kindlaks, et 2–4% galaktoosi kanabroilerite söödas suurendas nende juurdekasvu, kuid 10% või suurem kogus oli letaalne. Piimas on umbes 5% suhrut, sellest pool galaktoosina, seega kanad, kes toituvad ainult piimast (teoreetiliselt), saavad hakkama. Muidugi, kõikide toitainete tarvet piim ei kata.

**ÄÄDIKAS LINDUDE SÖÖTMISEL**

pH – lahustes olevate vesinikioonide kontsentratsiooni näitav suurus. Puhtas vees ja neutraalsetes lahustes on pH=7, happelistes lahustes on pH väiksem ja aluselistes suurem kui 7.

pH skaala on 0...14, iga järgnev (alanev) arv on 10× suurem (väiksem). Näiteks vee pH=6 tähendab seda, et selle vee happelisus on 10× suurem kui neutraalses vees ja pH=8 vesi on 10× alkaalsem kui puhas neutraalne vesi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **pH** | **tavalised lahused** | **kana keha** | **mikroobidele sobiv pH** |
| **Tugevalt happeline**  |  | soolhape (HCl) näärmemaos = 1 |  |
|  |  | Näärmemagu = 1…3 |  |
|  | Äädikas = 2–3 |  |  |
|  |  | Lihasmagu = 3…4 |  |
|  |  | Pugu, umbsool = 5…6 |  |
|  | Pehme vesi < 6,5 | Peensool = 5,5...6,5 | probiootikumid = 5,5...7 |
| **Neutraalne** | **Norm. vesi = 7** | Sülg 6,5...7,5 |  |
|  |  | Jämesool 6,5...7,5 |  |
|  |  | Veri = 7,3 ...7,5 |  |
|  |  | Sapp = 7,5 |  |
|  | Kare vesi > 8,5 | Muna = 8 | patogeenid = 7,5...9 |
|  | Söögisooda = 9 |  |  |
|  | Ammoniaak = 11 |  |  |
|  | Seebivesi = 12 |  |  |
|  | Valgendi = 13 |  |  |
| **Tugevalt aluseline** |  |  |  |

Stressisituatsioonides sobiks kanade joogivette lisada äädikat (1 supilusikatäis, 15 ml/ 4 liitri vee kohta). Võib panna topeltkoguse, kui vesi on alkaalne. See alandab pugu pH ja patogeensete mikroobide sattumist soolestikku. Terve kana pugu pH on 5–6. Kui kana on stressis, siis ta joob vähe, kasulike mikroobide tegevuse aktiivsus väheneb. Äädika pH on 2–3, kanadele meeldib kerge äädika maitse ja nad joovad rohkem, samas luuakse patogeenidele, kellele sobib aluseline keskkond, mittesobivad tingimused. Äädikaga ei või üle pingutada, kanad ei joo muidu. Äädika lisamine vette hoiab ära bakterite paljunemise vees. Kui karjas on nii haigeid kui terveid kanu, tasub alati veidi äädikat kasutada. Kui äädikas sattub pugusse, muudab ta seal pH happeliseks, maos (nii näärme- kui lihasmaos) toimib soolhape ja pH alaneb 1...3. Kui kana on stressi või haiguse tõttu isutu, pugu ja magu on tühi, näärmemao rakud ei tooda soolhapet, pH hakkab tõusma, mis loob soodsa olukorra patogeensete mikroobide arenguks.

**MILLAL ÄÄDIKAT MITTE KASUTADA**

Kui kana kannatab kuumastressi all, vajab ta palju vett, et end maha jahutada. Et kanadele meeldib kergelt äädikane vesi, siis kuumadel päevadel lisatakse tihti joogiveele äädikat. Kuumaga kanad hingeldavad, kiire hingamine läbi avatud suu kiirendab CO2 eritumist organismist. CO2 intensiivse eritumise tõttu väheneb vere bikarbonaatide (vesinikkarbonaadid, süsihappe H2CO3 soolad, mille molekulides on üks vesinikuaatom asendunud metalliaatomiga, näiteks NaHCO3, MgHCO3, CaHCO3) sisaldus ja tõuseb vere pH. Seda seisundit nimetatakse respiratoorseks alkaloosiks. Kas sellisel juhul oleks äädika lisamine joogivette hea mõte, et vere pH alandada!? Kindlasti mitte. Nii nagu äädikhape ei mõjuta seede pH, ei mõjuta see ka vere pH. Verel on puhverdamisvõime, organism kasutab vajadusel karbonaatsoolasid, liighappeline keskkond sunnib luudest verre paiskama aluselisi karbonaatsoolasid **(CaHCO3)**, et kudede pH taset normaliseerida. Veri on aluselise reaktsiooniga. Luuhõrenemine (inimestel) on pikaajalise kehakudede liighappelise keskkonna tunnus.

Happeline vesi vähendab Ca kättesaadavust söödast (imendumist), respiratoorne alkaloos vähendab vere Ca sisaldust. Et kanad vajavad Ca munakoore moodustamiseks, muutuvad munakoored palavaga õhemaks. Et Ca on vajalik ka närviimpulsside toimimiseks, siis täheldatakse ka lihaste nõrkust ja kanadel on munemisraskused. Et kuumastress vähendab vere Ca sisaldust, siis ei maksa äädika lisamisega kanade Ca imendumist vähendada.

Mida siis teha. Kanadele tuleb lisada söögisoodat joogivette. Miks? Kui neerudest läheb läbi alkaalne veri, hakkavad viimased bikarbonaate välja filtreerima ja kehast välja viima, et vere pH alandada. Kui lisada joogivette soodat, siis bikarbonaatide bilanss tasakaalustub ja vere pH normaliseerub. Suured linnukasvatuskompleksid kasutavad kuumaperioodil soodat, et kanade jõudlusvõimet säilitada.