

LINDUDE TERVISHOID

O. Leesment



269 811

ES04

A-33480

3.000
1.30

O. LEESMENT

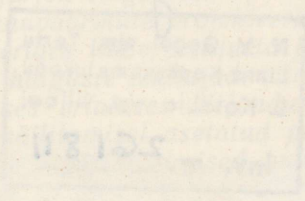
Kaasa toimetatud T. ARU

LINDUDE TERVISHOID

Lindude tervishoid on üks meie loomade tervishoidest, mis on tähtsusest vaadates üha enam tõusmas. Linnud on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi. Nad on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi. Nad on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi.

Lindude tervishoid on üks meie loomade tervishoidest, mis on tähtsusest vaadates üha enam tõusmas. Linnud on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi. Nad on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi.

Lindude tervishoid on üks meie loomade tervishoidest, mis on tähtsusest vaadates üha enam tõusmas. Linnud on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi. Nad on meie loomade maailmas üks kõige suuremaid ja mitmekülgsemaid loomade rühmi.

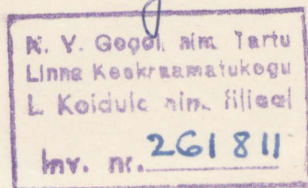


«VALGUS» · TALLINN 1973

1973

Kaane kujundanud T. ARU

Raamat on mõeldud esmajoones linnukasvatuse spetsialistile: veterinaararstile, zootehnikule, aga ka insenerile ja projekteerijale. Siin kirjeldatakse, kuidas paigutada linnukasvatushooneid, parandada lindlate siseolukorda ja ära hoida vigu lindude pidamisel ja söötmisel. Peamiselt Tallinna Näidislinnavabriku kogemuste alusel näidatakse, kuidas lindude hulganisti koospidamisel on võimalik nende tervist säilitada. Mitmed siintoodud põhimõtted võiksid leida arvestamist ka teiste põllumajandusloomade suurfarmide väljakujundamisel. Raamatu lõpus on eraldi peatükk individuaallinnukasvatajatele.



TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

© Kirjastus «Valgus», 1973.

4-9-2
19-TL-5-73

SISSEJUHATUS

Viimastel aastatel on linnukasvatuses toimunud pöördelised muutused. Kui veel aastat kümme tagasi peeti kolhoosifarmides mõnisada lindu, siis nüüd ulatub lindude arv vabariigi suuremates majandites poole miljonini. Kanu kasvatatakse ja peetakse mehhaniseeritud puurides, ühes ruumis kuni 20 000 lindu. Tööviljakus on suurenenud mitmekordselt. Kui kolhoosi kanatalitaja hooldas 500 kana ja tootis aastas heal juhul 100 000 muna, siis nüüd talitab üks tööline mehhanismide abiga 8000 kana ja toodab aastas 1,8 miljonit muna.

Lindude pidamine nii suurel hulgal ühes majandis nõuab hoopis uusi võtteid linnukarja tervise säilitamiseks. Kontsentreeritud pidamise esimestel aastatel esines, ja kohati esineb veel praegugi, tunduvald kahjusid lindude lõppemise ja kängumise tagajärjel. Kogemuste puudumise tõttu ei osatud esimeste linnuvabrikute projekteerimisel arvestada seda, et kontsentreerides linde, kuhjusid ja hakkasid majandis ringlema ka haiguste tekitajad: viirused, mikroobid ja parasiidid. Senises erialases kirjanduses on pearõhk linnukarja tervise säilitamisel asetatud puhtveterinaarsetele abinõudele, nagu vaktsineerimised, antibiootikumide jt. ravimite kasutamine ja desinfektsioon. Nimetatud abinõudest üksi aga ei piisa haiguste ärahoidmiseks suures linnukarjas.

Käesolevas raamatus käsitletaksegi haiguste ärahoidmist uutelt seisukohtadelt. Näidatakse, mil viisil kujundada tehnoloogiat nii, et haiguseteakitajad majandis ei paljuneks ja et nende ringlust saaks katkestada nii majandite vahel kui ka majandis eneses; kuidas vähendada haiguseteakitajate levimist õhu kaudu, kuidas korraldada sõnniku eemaldamist majandist ja ümbruse kaitset. Üksikute töövõtete ja haiguste kirjeldamisel on välditud üldtuntud juhendite ja

üksikute haiguste tunnuste kordamist. Lindude pidamise zootehnilist ja veterinaarset külge käsitletakse koos, sest pidamine, söötmine ja haiguste tekitajad mõjuvad linnukarjale samuti lahutamatus seoses.

Linnukasvatust on viimase 15 aasta jooksul arenenud kiiremini kui teised loomakasvatusharud. Kümne muna tootmiseks kulub nüüd paremates majandites 1,6 kg sööta, veel 10 aastat tagasi kulus selleks 2,6 kg ja rohkem sööta, ümberarvestatult jõusöödaks. Lihatibu saavutab nüüd 1,5-kilogrammise eluskaalu 56 päevaga, varem kulus selleks 110 päeva. Lindudega on hõlpsam uurimistööd teha kui teiste põllumajandusloomadega. Linde saab igal ajal vajalikul arvul toota ja neid on hõlpus katseotstarbel pidada. Lindudel on ka generatsiooni-iga lühike, mis võimaldab saavutada kiiremat edu rakendugeneetika alal kui näiteks veisekasvatuses.

Kõik töötajad linnukasvatuses, kaasa arvatud ka hoonete projekteerijad ja mehhaniseerijad, peavad arvestama, et tootmise põhiobjekt — lind — on elav organism, kes oleneb meie soovidest allub teatud bioloogilistele seaduspärasustele. Neid seaduspärasusi, sealhulgas ka nägemataid, viiruste ja mikroobide maailma seaduspärasusi, on vaja tundma õppida ja arvestada. Ainult siis saab hoida suurt linnukarja terveks, mis on omakorda tulusa tootmise aluseks.

Autor on tänulik Tallinna Näidislinnuvabriku spetsialistidele eesotsas direktor sm. A. Linnuga, kelle kollektiivse tööga on majandis palju uut juurutatud, võimaldatud teha katse- ja uurimistööd, mis on olnud aluseks käesoleva töö kirjutamisel. Käsitöö viroloogiat ja mikrobioloogiat puudutava osa on läbi vaadanud ning korrigeerivaid märkusi teinud Tallinna Polütehnilise Instituudi Sanitaartechnika Laboratooriumi vanem teaduslik töötaja Liidia Leesment.

Lool, 27. juunil 1972

O. Leesment

I. HÜGIEENINÕUDED LINDUDE PIDAMISEL

NÕUDED LINNUKASVATUSMAJANDI RAJAMISEL VÕI REKONSTRUEERIMISEL

Majandi asukoht. Linnukarja tervislik seisukord määratakse teatud piirini juba ette ära majandi asukoha valikuga ja lindude eri vanuserühmade hoonete paigutusega. Majandi asukoht tuleb valida eemale asulatest, sügava põhjavee seisuga, liivasele pinnale. Paesel pinnasel on maa-aluste kommunikatsioonide rajamine ja korrashoid kulukas. Kanalisatsiooniavariid loomakasvatusmajandis mõjuvad kohe nii töötajate ja loomade hügieenile kui ka toodetavate saaduste kvaliteedile, luues episootiaohu või põhjustades põhjavee ülemiste horisontide saastamist. Kõrge põhjavee seisuga asukohas peab sõnnikupunkritele või muudele vajalikkudele süvenditele ehitama kallid vettpidavad kessoonid, et sissetungiv põhjavesi ei häiriks tööd.

Hooned tuleb rajada veekogudest nii kaugele, et nende vahele jäävale maa-alale saaks rajada reovee puhastusseadmeid ja oksüdatsioonitiike.

Farmi territoorium peab olema taraga piiratud ja jagatud kaheks osaks: tootmis- ja majandustsooniks. Farmi sees peavad olema eraldi teed söötade ja sõnniku veoks. Jõusöödalattu ei või veokid sisse sõita, sest veokite rataste desinfektsioon jääb ikka problemaatiliseks. Jõusöödaladu peaks asuma farmi piiril, nii et tehastest saabuvad ja teistes majandites liikuvad söödaveokid ei pruugiks sõita farmi territooriumile. Suurt jõusöödaladu pole vaja, sest valmis segajõusööt, eriti soojal ajal, ei säili kvaliteetsena üle 2...3 nädala.

Hoonete paigutamisel tuleb arvestada episootoloogia aluseid. Hooned, milles asuvad maksimaalse vastuvõtlikkuse perioodis olevad linnud, s. o. vastkoorunud tibud, peavad olema teistest hoonetest, eriti üle kahe nädala vanuste noorlindude ruumidest eemal. Samuti peab inkubatoorium asuma väljaspool lindlatest leviva tolmu piirkonda.

Kuidas hoonete paigutus mõjub lindude tervisele ja sellega kogu ettevõtte tulukusele, selleks näide Tallinna Näidislinnovabrikust. Linnovabriku esialgne peahoone oli tehnilise lahenduse poolest hästi välja mõeldud. Ühes hoones olid koos haudejaam, tibude kasvatamine ja munejad kanad puurides. Hõlpus oli linde ümber paigutada, talitajatel hea töötada ja kommunikatsiooniliinide maksumus väike. Kuid linnukarja tervis oli vilets, vaatamata sellele et ruume desinfitseeriti, linde kiiritati ja söödale lisati ravimeid. Ehitati isegi oma antibiootikumide tehas, kuid olukord ei paranenud. Kahekuiise kanatibu eluskaal oli alla 500 g, tibude suremus oli suur ja 30% üleskasvatatud noorlindudest ei kõlvanud kängumise tõttu munakanadeks.

Kui sai selgeks, et halva olukorra peamine põhjus oli nakkuste levimine õhu kaudu, siis ehitati tibude kasvatamise osakond eraldi välja, väljaspool lindlate tolmu leviku piirkonda asuv antibiootikumide tehas. aga ehitati ümber haudejaamaks. Nende muudatuste tulemusena suurenes kahekuiise kanatibu keskmine eluskaal 130 g võrra ja ulatub nüüd alati 630 grammile või üle selle. Noorlindude praakimine alanes 30%-lt 7%-le ja söödakulu noorlindude kasvatamiseks ühe kg eluskaalu kohta vähenes ligi poole võrra.

Majandi hooned peavad võimaldama kasvatada noorlinde ja pidada kanu põhimõttel: kõik korruga sisse, kõik korruga välja. Hoonete või nende rühmade vahele tuleb istutada puud. Puud takistavad tolmu ja nakkuste levikut ja kaitsevad külmade tuulte eest. Hoonete ümbrus tuleb haljastada. Rohi püüab suure osa ventilaatorite poolt väljapuhutatavat tolmu kinni ja vihm peseb selle maha. Kui ventilaatorite avade alune on asfalteeritud, paiskub väljapuhutatav tolm laiali.

HAUDEMUNADE TOOTMINE

Haudemunade kvaliteet ja nendest koorunud tibude elujõud oleneb sugulindude tervislikust seisukorrast, nende söötmisest, lindla ja pesade hügieenist ning munade õigest käsitlemisest. Haudemuna minimaalkaaluks on meie vabariigis 54 g. Lepajõe ja Nõmmisto (1970) andmetel oli Shaveri starkross 288 kanade munadest üle 54 g raskeid 7 kuu vanustel kanadel 9,5%, edasi kanade vananedes ühe kuu

võrra suurenes üle 54 g kaaluvate munade arv vastavalt 21,3; 45,6; 59,0; 78,3; 81,0; 86,0% -ni. Üle 14 kuistel oli üle 54 g raskusi mune 90,5%. NSV Liidu Linnukasvatuse Valitsuse eeskirja kohaselt (1971) kehtivad haudemunade kohta tabelis 1 toodud nõuded.

Tabel 1

Muna kvaliteedi näitaja	Normatiivid	
	munatüüpi	lihatüüpi
Muna kaal g, mitte alla	52	52
Õhukambri diameeter, cm	1,8	—
Üks g rebu peab sisaldama, µkg		
karotinoide	15	15
A-vitamiini	6	6
B ₂ -vitamiini	4	4
Munakoore minimaalne paksus, mm	0,33	0,35
Muna erikaal, mitte alla	1075	1075
Munavalge indeks	0,07	0,07
Elujõuliste tibude kooruvus, mitte alla	80%	75%

Väikestest munadest koorunud tibud jäävad esimestel elunädalatel kasvus maha. Kiire kasv on eriti tähtis broilerite kasvatamisel (Tegtmeyer, Benthin, 1969). Alates kaheksandast elunädalast kompensatoorne kasv kiireneb ja muna väiksusest tingitud tibu kasvu pidurdus kaob, s. o. väiksest munast koorunud tibu jõuab kasvus suuremast munast koorunule järele. Kui kanakarjas ei esine stressiseisundeid ja sööt pole oksüdeerunud, siis A-vitamiini annuse suurendamine üle 6000...7000 RÜ sööda 1 kg kohta ei paranda samuti kooruvust. Sugukanade sööt peab sisaldama 14...15% toorproteiini. Tuleb aga kontrollida, et päevane proteiini saamine oleks 17...18 g. Sugukanade pidamise eesmärgiks pole maksimaalse hulga munade saamine, vaid võimalikult suurema hulga elujõuliste tibude kasvatamine. Sööda kaltsiumisisaldus olgu 22...40 nädala vanuses 2,8...3,0%, pärast seda 3,2%, fosforisisaldus 0,6%. Kana pole võimeline ise reguleerima kaltsiumi sisse-

võttu, sellepärast pole hea anda neile teokarpi või muud kaltsiumim mineraalsööta vabalt nokkimiseks. Kogu vajalik kaltsium tuleb lisada söödasse; siis saadakse ka siledama ja ühtlasema koorega muna. Söödale on vaja lisada mangaan- ja tsinksulfaati vastavalt 120 ja 60 g/t ja A, D₃ ja B₂ vitamiine. Kui kanad ei saa rohujahu, tuleb söödale lisada ka E- ja K-vitamiini.

Kui kanad on põdenud infektsiooset bronhiiti, munevad nad lainelise ja ebaühtlase koorega mune. Teatud protsent koli-infektsiooni ja pulloroosi põdenud kanade munadest sisaldab nende haiguste tekitajaid. Küllalt sagedasti esineb kanakarjades pastorelloosi, iseäranis pärast kukkede juurdepanekut. Kui korralikule pidamisele vaatamata on vastkoorunud tibude hulgas palju kergeid (kaaluvad vähem kui 70% haudemuna kaalust) ja suremus suur, siis võib selle põhjuseks olla entsefalomüeliit. Kui sugukanade karjas toodang järsku langeb, söötmine ja pidamine aga on korralik, võib olla tegemist infektsiooniga. Sel juhul ei tohi sellest lindlast 3...4 nädala kestel haudemune võtta.

Viimastel aastatel on palju uuritud, kuidas haudemunade parema käsitlemisega saaks parandada kooruvust ja tibude elujõudu. Oleneb ju tulu broilerite tootmisel peamiselt sellest, mitu tibu saadakse ühelt põhikarja kanalalt. Allapanu lindlas ja pesad peavad olema korras, pesa pinda on vaja 100 kana kohta vähemalt 1 m². Mune tuleb korjata vähemalt 4 korda päevas. Mida kauem on munad pesas, seda rohkem nad määrduvad ja purunevad. Korduv munade soojenemine uute pesa tulevate kanade poolt halvendab haudemunade väärtust.

Oluline abinõu haudemunade kvaliteedi säilitamiseks on nende kiire jahutamine (El Jack, Kaltofen, 1969). Iga kanala või 2...3 kanala kohta peaks olema munade jahutamise ruum, kus säilitatakse automaatselt +10°C temperatuur ja suhteline õhuniiskus 80% piires. Munad korjatakse pesadest puhastele restidele ja pannakse nendega 24 tunniks jahtuma. Haudejaama viiakse nad alles järgmise päeval kas konteineritega või kasti pakituna. Paljud tibusid tootvad firmad panevad munad ka nendesamade restidega inkubaatorisse, et vältida korduvat puudutamist ja seega ka saastamist. Kui mune säilitatakse lindlas või selle eesruumis, langeb munakastidele palju nakkuslikku tolmu. Selle ärahoidmiseks on soovitatav kastid katta plastikaatkilega.

Kui mune kohe ei jahutata, siis halveneb nende kvaliteet. Munavalge, samuti nagu piimgi, sisaldab bakteriostaatilist ainet lüsoosüümi (Sauter, 1970), mille pisikute paljunemist tõkestav toime püsib kiire jahutamise korral kauem. Jahutamata munas tekivad kiiremini ka füüsikalise-keemilised muutused. Rebu on munavalgest kergem, mistõttu ta seismisel kerkib koore alla. Mida vedelam on munavalge, seda kiiremini kerkib rebu vastu koort. Soojas seismisel rebu suureneb, sest vesi tungib osmoosi teel munavalgest rebusse. Rebu nihkumise ärahoidmiseks soovivad mitmed uurijad asetada haudemunad restidele terava otsaga ülespoole. Paremaid tulemusi on saadud järgmiselt (Hunton, 1971).

1. Kui haudemune on vaja säilitada kuni seitse päeva, siis need jahutatakse restidel 10°C-ni, pakitakse kasti, kastile pannakse kaas peale ja kasti põhi pööratakse üles.

2. Kui haudemune on vaja säilitada kuni 14 päeva, siis nad jahutatakse, restid koos munadega pannakse kilekottidesse ja seejärel kasti, kastidel pööratakse põhi üles. Kooruvus on sel juhul 15...20% parem kui tavalisel viisil 14 päeva säilitades.

3. Kui haudemune on mõnel juhul vaja säilitada kuni 21 päeva, siis paigutatakse munad pärast jahutamist koos restiga kilekotti, kottidesse lastakse mahutist lämmastikku, kõrvaldades sealt niimoodi hapniku, kotid suletakse hermeetiliselt, pakitakse kasti ja kasti põhi pööratakse üles. Sel viisil 21 päeva säilitatud haudemunade kooruvus on küll 10% halvem kui värsketel munadel, kuid tavalisel viisil hoitud munadest pärast 21 päeva enam tibusid ei kooru.

Kirjeldatud säilitusviisi teoreetiline põhjendus seisab selles, et munavalge tihe osa muutub soojas seistes vedelamaks ja rebu hakkab tõusma koore alla. Kui muna kiiresti jahutatakse ja hoitakse terava otsaga ülespoole, siis ei lase rebukeeris rebu paigalt liikuda.

Shaveri firma uurimisgrupi juhataja P. Huntoni andmetel on ühe ja sama kanaliini ühesugustes tingimustes peetud üksikute kanade munade kooruvus väga erinev, kõikudes, arvestatult viljastatud munadest, 43,3...100% piires. Üksikutel kanadel on kooruvus madal embrüote varajase (1...11 päeva) või hilise suremise tõttu. Embrüote suremine võib olla tingitud toitelistest põhjustest — mõned kanad pole võimelised omastama ja munas talletama kõiki

loote arenemiseks vajalikke aineid. Embrüote suremise põhjuseks võivad olla ka letaalsed geenid. P. Huntonil on õnnestunud vastava selektsioonimeetodiga parandada liha-kanade tibude kooruvust 1% võrra generatsiooni kohta.

Et meil seadmed ja ruumid haudemunade jahutamiseks seni veel puuduvad, on nähtavasti ka arusaadav, miks meil suvel kuumal ajal kooruvus väheneb.

Mitmed uurijad on soovitanud parema kooruvuse saavutamiseks haudemune desinfitseerida kas kvartslambiga kiiritamise või formaliiniaurus hoidmise teel. Viimastel aastatel on aga näidatud, et desinfitseerimine hävitab muna koorel olevad haigusetekiitajad ainult siis, kui desinfitseeritakse varsti pärast saastumist. Williamsi ja Dillard (1970) andmetel ei vähendanud desinfitseerimine muna saastumist salmonelladega, kui saastumisest oli möödunud poolteist tundi: haigusetekiitajad olid juba tunginud munakoore pooridesse ega olnud desinfektsiooni toimele kättesaadavad. Praktiliselt pole aga linnukasvatusmajandis võimalik haudemune pärast munemist poolteise tunni jooksul muidu desinfitseerida, kui sellekohane sisseseade on kanalas. Nähtavasti on otstarbekohasem säilitada haudemunade kvaliteeti esmajoones lindla hügieeni parandamisega ja munade õige käsitlemisega.

Quarles ja Levis (1969) leidsid, et desinfitseerides kanalas munarestidele korjatud mune, pihustades neid kloorioksiidi (80 mg/l) või ammoniaagilahusega (200 mg/l), mikroobide arv vähenes oluliselt nii munakoorel, munavalges, rebus kui ka neist munadest koorunud tibude rebukotis ja alaarenenud tibude elundites. Autorite andmetel munade gaasitamine bakteriaalset saastumist ei vähendanud. Tallinna Näidislinnavabrikus loobuti haudemunade desinfitseerimisest viis aastat tagasi. Kui kaasnes ka hügieeni parandamine, ei halvenenud kooruvus. Sellepärast on vaja järjekindlalt pidada hügieeni lindlas, haudejaamas ning desinfitseerida haude- ja koorumismasinaid.

Puhaste haudemunade saamiseks peab ära hoidma, et kanad ei muneks maha, vaid pessa. Pesasse munemist peab harjutama juba noorkanadel. Selleks on vaja täita järgmisi nõudeid. Noorkanad peab viima munemishoonesse vähemalt nädal aega enne munemise algust. Pesad tuleb avada igal hommikul, et noored kanad saaksid pesaga tutvuda. Pesaruumi peab olema vähemalt 1 m² 100 kana kohta ja pesa varustatud puhaste hõövlilaastudega. Pesa olgu

hämär ja maast mitte kõrgemal kui 60 cm. Pesadest ei või kõiki mune hakata ära korjama enne, kui kanade munevus on tõusnud 25%-le. Liiga paks allapanukiht soodustab mahamunemist. Allapanukihi esialgse, 8 cm paksuse puhul oli mune maas 3× vähem kui 15 cm paksuse allapanukihi puhul. Munemisperioodi algul peab hoolega munad maast ära korjama ja pesakohad põrandal esemetega sulgema. Ruumi nurgad katta võrkrestiga. Mida suuremad pesad, seda enam on mune põrandal. Kana vajab munemiseks isoleeritust, kuid suures pesas tõrjuvad domineerivad kanad alluvaid nokahoopidega. Liiga suur kukkede arv suurendab mahamunemist. Munatüüpi kanadel on küllaldane 15 kana kohta, lihatüübi puhul 10 kana kohta üks kukk.

Munade viljastatus paraneb, kui pärast lõunat visata veidi teri allapanusse.

Haudemune peab transportima võimalikult raputamata. Raputamise tagajärjel muutub muna õhukamber liikuvaks ja kooruvus väheneb. Talvel tuleb vältida äkilisi temperatuurimuutusi. Kui külmaksläinud muna tuuakse sooja ruumi, tõmbub munakoore niiskeks, mis soodustab mikroobide paljunemist ja koorepooridesse tungimist.

Hügieeni seisukohalt ei või haudemune sorteerida masinaga. Sorteerimismasinal mõni muna paratamatult puruneb, masina osad määrduvad munasisuga, mis soodustab mikroorganismide paljunemist.

HÜGIEEN INKUBEERIMISEL

Tallinna Näidislinnovabriku kahes haudejaamas kokku saadi 1971. aastal 2,3 miljonit tibu. Suur osa neist müüdi teiste liiduvabariikide linnukasvatustajadele. Tibude nagu muudegi tõuloomade müügivõimalused püsivad seda paremad, mida elujõulisemad on realiseeritavad tibud. Toodetavate tibude tervise seisukohalt tuleb arvesse võtta kolme põhilist asjaolu.

Esiteks — haudejaama võidakse munadega tuua nakkust. Peale tavalise, lindla tolmust ja kanade kloaagist pärineva mikrofloora, mida munade koorel ikka mõnel määral leidub, võivad haudemunade kaudu levida sugukanadelt pärinevad nakkused: entsefalomüeliidi- ja leukosiivirused, mükoplasmoositekitajad *M. gallisepticum* ja

M. synoviae, *Salmonella pullorum* ja teised salmonellad ning koli-infektsioon.

Teiseks — haigusetekiitajad levivad peamiselt õhu kaudu, tolmuga. Haudejaam peab asuma väljaspool lindlate tolmu leviku piirkonda, vähemalt 1,5 km kaugusel (Heider, 1967) nendest. Haudejaama hoone peab olema ehitatud nii, et oleks võimalik nakkuste ringlust katkestada.

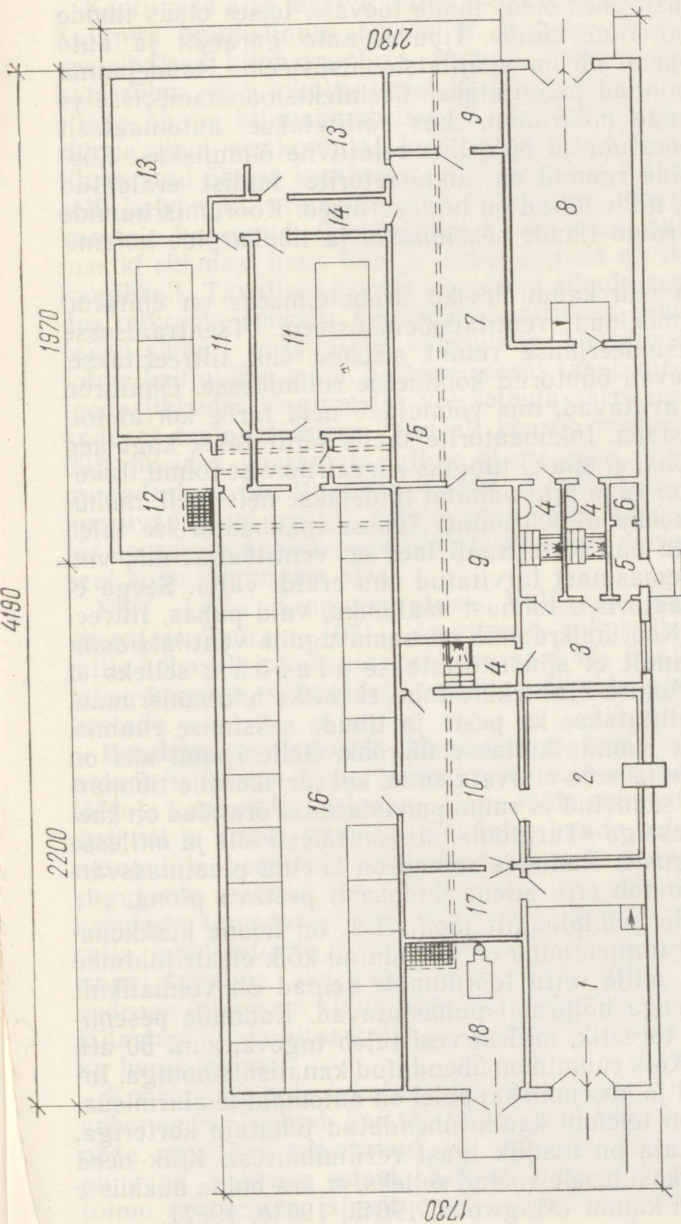
Kolmandaks — vastkloorunud tibu on nakkustele väga vastuvõtlik. On näidatud, et vastkloorunud tibu on Mareki viirusele 1000...10 000 korda vastuvõtlikum kui täiskasvanud kana (Sevoian, Chamberlain, 1963; Vogel, 1970). Sellepärast on vaja kogu töö haudejaamas seada nii, et nakkuste ringlemine õhu kaudu oleks välditud.

Et saada rahuldavat kooruvust, s. o. vähemalt 90% elujõulisi tibusid viljastatud munadest, peavad haudemunad olema bioloogiliselt täisväärtuslikud, nagu kirjeldatud eelmises peatükis. Kuid selleks, et ära hoida kahjusid haudemunade kaudu levivate nakkuste tagajärjel, on vaja, et majandist kõrgemalseisev asutus rakendaks administratiivseid abinõusid. Tuleb korraldada, et ühes haudejaamas hautataks samaaegselt ainult ühe linnuliigi mune. Taani kogemustel said broilerikasvatajad suurt kahju *S. typhimuriumi* leviku tõttu. Selgus, et nakkus levis nendest haudejaamadest, kus ühel ja samal ajal hautati kana- ja pardimune. See nakkus oli ohtlik inimestele, halvendas haude- ja toidumunade ning munasaaduste ekspordi. Oluliseks abinõuks *S. typhimuriumi* tõrjel terve riigi ulatuses oli see, et eri linnuliikide mune hakati hautama eri haudejaamades (Marthedal, 1970).

Nakkuste vähendamiseks tuleb ühte haudejaama võtta mune võimalikult ainult ühest majandist. Mida suurem on haudemune andvate majandite arv, seda suurem on oht haiguste sissetoomiseks. Seda sellepärast, et haudemunade kaudu levivate nakkuste diagnoosimine on keeruline. Mükoplasmoosi ja entsefalomüeliidi diagnoosimine on majandi veterinaarstil praktiliselt veel võimatu. Pulloroosi diagnoosimise ja tõrje võtted on küll teada, kuid kehtiva pullorootõrje juhendi järgi on lubatud mune võtta hautamiseks ka siis, kui sugukanade hulgas avastati kuni 1% pullorooseid. Seetõttu püsib kõigi eespool nimetatud viie nakkuse sissetoomise võimalus.

Järgnevalt kirjeldame ühte uut, rahvusvaheliselt hea hinnangu saanud Rootsi haudejaama (joonis 1). Hoones on

4190



JOONIS 1. Kaasagse haudejaama põhiplaan Rootsis (Stubbentorps kontrollhönseri AB). 1 — munaauto garaaž, 2 — munade jahutusruum, 3 — personaliruum, 4 — duširuum, 5 — esik, 6 — WC, 7 — tühide seksimise ruum, 8 — tibuauto garaaž, 9 — tibukarpide ladu, 10 — hauderestide täitmise, 11 — koorumisruumid, 12 — õhu konditsioneerimine, 13 — pesuruum, 14 — isolatsioonitambur, 15 — põrandaalune kanal torujuhtmetele, 16 — inkubaatorite saal, 17 — desinfectsioonikamber, 18 — boilerite ja pumbaruum.

kaks garaaži, ühes otsas mune toovale, teises otsas tibude veoks kohandatud autole. Tibuveo auto garaažil ja auto furgoonil peab olema ventilatsioonisüsteem. Haudejaama toodavad munad paigutatakse desinfektsioonikambrisse ja sealt munade hoiuruumi, kus säilitatakse automaatselt 10°C temperatuur ja 80%-line relatiivne õhuniiskus. Koorumiskappide ruumid on inkubaatorite saalist eraldatud tamburiga, mille ukсед on hermeetilised. Koorumisruumide kõrval on ruum tibude seksimiseks ja tibukarpide hoidmiseks.

Nakkuse õhu kaudu leviku ärahoidmiseks on ehitatud hästi läbimõeldud ventilatsioonisüsteem. Tsentraalsesse õhu konditsioneerimise ruumi sisenev õhk filtreeritakse. Siit hargnevad õhutorud kõikidesse ruumidesse. Õhutorud on küljelt avatavad, mis võimaldab neid tarbe korral tolmu puhastada. Inkubaatorite saalis säilitatakse kogu aeg kerge ülerõhk, et siia ei tungiks kõrvalruumist tolmu. Inkubaatoreid on 12 ja igal nädalal täidetakse neist neli, mahutavusega kokku 67 300 muna. Igasse inkubaatorisse tuleb eraldi puhta õhu toru. Saali laes on ventilaator, mis viib igast haudemasinast tarvitatud õhu eraldi välja. Seega ei satu inkubaatorisse tolmu saaliõhku, vaid puhas, filtreeritud õhk. Koorumisruumis on samasugune ventilatsioonisüsteem, ainult et siin säilitatakse alarõhk, selleks et tibude koorumise ajal tekkiv tolmu ei leviks hautamisruumi. Alarõhk säilitatakse ka pesu- ja tibude seksimise ruumis. Tibukarpide ruumis hoitakse ülerõhk. Selle ruumi uks on hermeetiline ja seda ei avata enne, kui järjekordne tibupärtii on välja saadetud ja ruum puhastatud. Põrandad on kaetud plastmassiga «Turginol», mis on täiesti sile ja millesse ei teki pragusid. Ruumide seinad on kaetud plastmassvärviga, mis annab eriti sileda, hõlpsasti pestava pinna.

Nagu näha põhiplaanilt joonisel 1, on hoone keskkohal põranda all tunnel, kuhu on koondatud kõik elektrijuhtmed ja torustik, mille tõttu tööruumide seinad on võimalikult vabad ja seega hõlpsasti puhastatavad. Ruumide pesmiseks on eri torustik, millest vesi tuleb tugeva, kuni 50 atü surve all. Kõik ruumid on ühendatud kanalisatsiooniga. Inkubaatoritel ja koorumiskappidel on automaatne alarmisüsteem, mis on telefoni kaudu ühendatud juhataja korteriga, nii et juhataja on teadlik igast režiimihäirest. Kõik need abinõud on kasutusele võetud selleks, et ära hoida nakkuste levimist õhu kaudu (Magwood, 1964a, 1964b, 1967).

Koorumise ajal tekkiva tolmu mõju tibude tervisele uuris Tallinna Näidislinnavabrikus R. Rautits. Selleks ehitati spetsiaalsed kliimakambrid. Munad, millest saadi tibude katserühm, viidi inkubaatorist 18. hautamise päeval filtreeritava õhuga kliimakambrisse ja koorutati seal. Kontrollrühma tibud, kes koorutati koorumiskapis ja paigutati teise filtreeritud õhuga kambrisse, olid 35 päeva vanuselt oluliselt halvemini arenenud kui filtreeritud õhuga kliimakambris koorunud. Diagnostilisel otstarbel hukati kummastki rühmast kuus tibu ja nende kopsud uuriti bakterioloogiliselt. Tavalises korras koorunud tibude kopsudes leidis mikroobe rohkem. Kirjeldatud uurimise tulemused viitavad samuti vajadusele vähendada koorumisel tekkiva tolmu kahjulikku mõju. Sellega seoses tasub meenutada, et looduslike kudes tingimustes või sellega sarnases olukorras koduses majapidamises kana all koorub munadest tibusid 90% piirides, vaatamata sellele, et osa kana poolt munetud munadest on üle 10 päeva vanad. Looduslikus olukorras kooruvad tibud puhtas, tolmuvabas õhus, kasutusel olevates koorumiskappides aga jääb tekkiv tolm sisse ja ringleb seal kogu koorumise aja.

NSV Liidu Linnukasvatuse Valitsuse käsiraamatus (koostaja Tsursin, 1971) soovitatud inkubatsioonirežiim, mille kohaselt inkubaatori «Universaal 45» üks kapp täidetakse korraga, võimaldab samuti nakkuste ringlust katkestada.

Haudejaama sisekord. Haudejaama töötajad ei tohiks pidada isiklike linde. Nendel võib esineda nakkusi, mis töötaja kannab haudejaama. Enne tööle asumist tuleb käia duši all ja ümber riietuda, tööil tuleb kanda heledat kombinesooni ja peakatet. Tööil tibude koorumisruumis, tibude sugupoole määramisel (seksimisel) ja pakkimisel tuleb kasutada tumedamat riietust. Selles riietuses on keelatud tulla inkubaatorite poolele. Hautamisruumi ja koorumisruumi vaheline uks peab olema tihendatud, varustatud vedruga ja seisma kinni. Samadel põhjustel, miks ei lubata külastajaid sünnitusmajja, on keelatud lasta külastajaid ka haudejaama.

Koorumisel pole lubatud abistada tibusid munakoorest vabanemisel. Tibud, kes ei suuda omal jõul koorest vabaneda, on sageli nakatunud ja, sattudes tibupartii hulka, annavad nakkuse edasi. Koorumisjäätmed paigutatakse tolmu tekitamata tsingitud või alumiiniumplekist valmis-

tatud kaanega kasti ja viiakse põletamiseks krematooriumi või utiliseerimise seadmesse. Koorumiskapid ja -restid pestakse tugeva surve all oleva veejoaga puhtaks, nõrutatakse, paigutatakse koorumiskappi tagasi ja desinfitseeritakse seal formaliinigaasiga.

Haudejaamas on soovitatav teha perioodiliselt bakterio-
ioogilist kontrolli, määrates mikroobide ja hallitussente eoste arvu õhus. Rahuldava hügieenilise olukorraga haude-
jaamades kasvas ruumi 1 m³ õhust Petri tassil 200...400 mikroobi. Haudejaamas, kus vajalikku hügieenirežiimi veel ei olnud rakendatud, ulatus mikroobide arv 1 m³ õhus kuni 100 000-ni (Magwood, 1967).

Eeldused vajaliku hügieenitaseme saavutamiseks luuakse juba hoone ehitusega. Kuid kogemused näitavad, et senistes, mõneti puudulikkudes haudejaamade hoonetes saab teadlikult talitades hügieeniolukorda suuresti parandada.

Pärast koorumist määravad selleks väljaõpetatud töötajad tibude sugupoole. Sugupoole määramisel kloaagi kaudu ei tohi sõrmed puudutada kloaagi limaskestast. Vastasel korral võib tekkida limaskestapõletik, kanduvad edasi ka nakkused ja mõne päeva pärast kleepub osal tibudest kloaagi ava kuivanud nõre ja roojaosakestega kinni. Tibumajja viimiseks pakitakse tibud 50-kaupa kas ühekordseks kasutamiseks määratud pappkarpidesse või puhastesse, formaliinigaasiga desinfitseeritud vineerkastidesse. Kestab vedu kauem kui 12 tundi, peab karbi põhja panema lisaks paberile veel kihi peent puitvilla, et karbi põhi ei määrduks ja et tibud veoki kaldumisel ei kuhjaks karbi ühte nurka.

Suurel määral aitab tolmu hulka koorumiskapi õhus vähendada selle põhjas olev vesi. Valmistatakse 3...4 tsinkplekist panni, nii et need kataksid kogu koorumiskapi põhja. Pealt kaetakse pannid peene traatvõrguga, mille silmaava ca 25 mm, selleks et üle koorumisresti serva tulnud tibud vette ei kukuks. Suur hulk koorumisel tekkivat tolmu satub vette ega pääse seega ringlusse.

Inkubeerimisrežiimi rikkumise tagajärjel esinevad loodetel ja vastkoorunud tibudel sagedamini järgmised väärtused:

1. Ü l e k u u m e n e m i n e: liigveresus, osa looteid koore külge kleepunud, esineb silmade ja muid väärtarendeid, kehaõõs pole kõhujoonelt sulgunud, siseelundid näha, koorumine algab vara ja kestab kaua, tibud väga ebaühtlased.

2. Liiga madal temperatuur: palju vastkoonud tibusid sureb, pea ja kaela naha all limast vedelikku, rebujääk suur, süda laienenud, lõtv.

3. Liigne niiskus: koorumine hilineb, tibu soolekanal vedelikuga täitunud, tibud loiid, rasked, pehmed.

Loodete areng loetakse normaalseks, kui loodete hukkumine ei ületa: 7. haudepäeval 1...2%, 11. päeval 2...3% ja koorumisel 3...4%.

Tibude sorteerimiseks peab majandil olema vajalik arv õppinud sugupoole määrajaid, et tibud saaksid hiljemalt 36 tunni jooksul pärast koorumist tibumajja sööda ja joogivee juurde.

TIBUDE KASVATAMINE

Esimeste elupäevade jooksul muutub tibu poikilotermsest (kõigusoojasest) homoiotermseks (püsisoojaseks) ja omandab võime reguleerida ainevahetust. See organismi elutegevuse põhiline ümberkujunemine on üks kriitilisemaid perioode linnu elus. Linnukasvataja taotleb lindudelt maksimaalset kaaluivet või suurt munatoodangut minimaalsete kulutustega. Selle eesmärgi saavutamiseks tuleb juba algusest peale kujundada linnu ümbrus optimaalseks. Umbruse all mõistetakse kõike, millega lind kokku puutub: sööt, eluruum, teised linnud, haigusetkitajad jne.

Tibude kasvatamine puurides. Enamik linnukasvatustamajandeid on viimastel aastatel hakanud tibusid kasvatama puurides. Puurides kasvatamisel on mitu eelist. Hoone pinnaühikule mahub linde rohkem, kui allapanul pidades. Kasutades mehhaniseeritud puure, võib üks talitaja erilise raskuseta hooldada 20 000 tibu. Ruumi õhk on puhtam, kuna puudub allapanu, mis tekitab tolmu ja bakterite elutegevusel eralduvaid gaase. Puurides kasvatamisel on saastumine rooja kaudu minimaalne, mistõttu ei esine tibudel tavaliselt koktsididioosi ega askaridoosi. Puurides üleskasvatatud tibusid pole soovitatav hiljem ümber paigutada allapanuga lindlasse. Kasvades puurides, ei puutu linnud kokku sõnnikuga ja neil ei kujune välja parasiitidevastast immuunsust. Üleviimisel allapanule kannatavad nad sise-parasiitide all.

Mida varem tibud pärast koorumist puuridesse paigutatakse ning sööta ja joogivett saavad, seda kiiremini resor-

beerub rebujääk ja tibupartiis esineb vähem kängunuid. Mune tootvates majandites määratakse vastkoorunud tibudel sugupool ja jäetakse kasvama ainult kanatibud. Tibude sugupoole määramiseks kulub lisaaega, mille tõttu kipub tibude puuripanemine hiljaks jääma. Haudejaamal või majandil peab olema vajalik arv väljaõpetatud tibude sugupoole määrajaid, nii et nad suudaksid selle töö ära teha hiljemalt 36 tunni jooksul, arvates tibude koorumisest. Kui tibude puuridesse panek jääb hilisemaks, mõjub see juba pidurdavalt nende arengule.

Puurides kasvatatakse peamiselt munatüüpi kanatibusid. Broilerite puuris kasvatamine on seniajani veel katsetamise järgus. Peamine raskus seisab selles, et pärast seda, kui broilerid on puuris kasvatamisel saavutanud 1,2-kilogrammise eluskaalu, tekivad teatud protsendil lindudest rinnakule muhud, mille tagajärjel realiseerimisel osa lihakehi läheb madalamasse sorti või praagitakse.

Tibude kasvatamine allapanul. Allapanul kasvatades paigutatakse ühe võõrasema alla kuni 500 tibu. Et tibud ei läheks võõrasema alt liialt kaugele, peetakse esimese elunädala kestel võõrasema ümber kaitsevõre, milleks kõlbab ka katusepapp. Papirull raiutakse pooleks ja papiriba paigutatakse 1,5 m kaugusel võõrasema servast sõõrikujuliselt püsti. Külmal ajal hoiab see tibusid ka tuuletõmbuse eest. Esimestel elupäevadel peab ruumi õhu temperatuur olema 24...26° C ja võõrasema all 35...33°. Tallinna Näidislinnuvabriku kogemustel peab tibude kasvatamisel puuris ruumi õhu temperatuur esimestel elupäevadel olema 28...29°. Kui aga tibud on mingil põhjusel nõrgad, on soovitatav ruum pidada kahe kraadi võrra soojem. Nii puuris kui ka allapanul kasvatades on vaja jälgida tibude käitumist. Kui nad kogunevad võõrasema alla või mujale hunnikusse, siis on neil külm; kui hoiduvad võõrasemast eemale või on isegi nokad lahti, on liiga kuum. Üldiselt — kui tibud mingil põhjusel on nõrgemad ja esineb hukkumisi, tuleb temperatuuri hoida 1...2° kõrgemal. Kui aga tibude tervis hea, on kasulik pidada temperatuuri 1...2° madalamal siin soovitatust. Jahedas areneb tibudel sulestik kiiremini, see aga omakorda aitab ära hoida kannibalismi.

Nagu näha tabelist 5, peab tibude ruum olema soe. Külmal ajal, mil välisõhu absoluutne niiskusesisaldus on madal, langeb selle õhu relatiivne niiskusesisaldus ruumis.

soojenedes isegi alla 30%. Liigse kuivuse tõttu tekib ruumis rohkesti tolmu. On isegi ette tulnud, et jahu kleepub tibudel suulae külge ja nokk jääb lahti. Kuiva õhuga kuivavad limaskestad liiga ära. Noka kleepumist soodustab ka see, kui söödas on palju tolmpeni osi. Kuivas õhus muutub tibukari kergesti erutuvaks ja tibud võivad väiksegi ärrituse tagajärjel end puurivarbade vastu vigastada.

Liigse kuivuse vältimiseks tuleb vähendada ventilatsiooni määra 0,5 kuupmeetri tunnis eluskaalu 1 kg kohta, kasta põrandat veega, niisutada sööta ning hoolitseda, et joogivesi oleks käepärast. Joogivee puuduse all võib osa tibusid kannatada ka siis, kui on olemas vesivarustus ja piisavalt jooginõusid. Joogiveerennid võivad puuride küljes olla kohati alla vajunud, talitaja võib unustada mõne joogirenni lõppu korgi ette panemata, veetase rennis võib olla madal, nii et tibud ei saa vett kätte. Iseäranis esimestel päevadel, mil tibud on veel nõrgad, tuleb veetase rennides kõrgel hoida.

Selleks et tibud hakkaksid varakult sööta ja vett võtma, olgu valgustus esimestel elupäevadel intensiivsem — keskmise puurikorruse kõrgusel 30 luksi piires. Valgustid peavad olema puuriridade vahe keskkohal. Kui nad pole vahikäigu keskkohal, jäävad ühe puuripoole söödakünad varju, tibud ei tule sööta võtma, mistõttu suureneb hukkumiste ja kängunute arv. Ülemine puurikorrus tuleb katta papiga, vastasel korral saavad ülakorrusel asuvad tibud liiga tugevat valgust ja nende hulgas hakkab esinema sulgede nokkimist või isegi kannibalismi.

Pärast puuridesse paigutamist tuleb tibudele kohe segajõusööt künasse panna. Pole õige tibudele mune sööta, mida vana kombe kohaselt veel mõnel pool tehakse. Nockelsi jt. (1966) uurimused näitasid, et munade söötmine pidurdas tibude kasvu, võrrelduna segajõusöödal peetud tiburühmade kasvuga. Mõnedes majandites on tibudele söödetud munalaos valgustamisel vereplekkide või muude vigade tõttu väljapraagitud mune. Selliselt toimides võidakse tibudele nakkust edasi anda, sest vigadega munad pärinevad enamasti haigetelt kanadelt. Kui tibude jõusööt on tehases valmistatud õige koostisega, pole mingit vajadust anda neile lisasööta. Kui aga tehasesaadud sööt on mõneti puudulik või tahetakse oma majandi söötasid kasutada, võib alates kuuendast elupäevast söödasse segada normikohaselt vitamiine, rohujahu, pagaripärmi või muid

vajalikke lisandeid. Pagaripärm tuleb enne sööda hulka panemist kuumutada keemiseni, siis omandavad tibud selles leiduvaid kasvufaktoreid paremini (Leesment, Tarto, 1968). Kui tahetakse tibude sööta niisutada lõssiga, peab lõssi enne hapendama.

Tallinna Näidislinnovabriku laboratooriumis tehtud uurimised näitavad, et kehtivate retseptide järgi tehastes valmistatud tibude jõusöödad sisaldavad liiga palju kaltsiumi (tabel 9). Sellepärast pole vaja söödale lisada kriiti või kondijahu, välja arvatud juhud, kui tibusid söödetakse oma majandi terasaadustega. Munakana tibude sööt peab sisaldama 1,0% kaltsiumi ja 0,7% fosforit.

On küllalt, kui tibudele anda kruusa kaks korda kuus, kruusatera läbimõõt olgu 1...2 mm. Tibudele antav kruus tuleks suvel liivakarjääris valmis sõeluda ja kottidesse pakkida. Majandi õuel seisev kruusavirn saastub lindla tolmuga, mistõttu pärast selle kruusa tarvitamist võib tibudel ägeneda koktsidioos, iseäranis allapanul peetavatel.

Allapanul kasvatatakse peamiselt lihatibusid ja esma-joones sellepärast, et puurides kasvatades tekivad neil, alates 1,2-kilogrammises eluskaalust, rinnakule muhud, mis alandavad lihakeha väärtust. Lihatribude kasvatamise tulemus oleneb suurel määral üldistest organisatoorsetest abinõudest. Sugukanade kari peab olema vaba muna kaudu levivatest nakkustest. Allapanul kasvatades on nakkuste leviku võimalused suuremad ja haigused kulgevad raske-
mini kui puuris pidamisel.

Hollandis (Teilen, 1970) uuriti nelja aasta kestel 415 farmis kokku 2648 broilerite partii kasvatamise majanduslike tulemusi, kusjuures arvestati 60 tegurit. Selgus, et kõige paremate tulemustega kasvasid broilereid need farmid, kus võeti kasvama korraga üks partii samavanuseid tibusid, kasvatati üles ja realiseeriti, hoone või hooned puhastati ja desinfitseeriti ning seejärel võeti kasvama uus partii. Teiste linnuliikide olemasolu farmis mõjus tulemustele negatiivselt. Negatiivselt mõjus ka see, kui tibude kasvama võtmise ajal olid farmis vanemad broilerite partiid. Kui sööda- ja joogifronti oli lindlas piisavalt ja lindla mikroliima suudeti hoida optimaalsel tasemel, siis paigutus-
tiheduse suurendamine 12 kuni 24 linnuni ühe ruutmeetri põrandapinna kohta alandas tulukust vähe. Tulukusele ei mõjunud niivõrd hoone, kütte- ja ventilatsiooniseadmete tüüp, kuivõrd farmeri oskus ja hool. Hoolsa ja teadliku

mikrokliima reguleerimisega saadi ka suhteliselt puudulik- kudes majutamise tingimustes rahuldav majanduslik tule- mus.

Broilerite kasvatamisel on vaja täpselt reguleerida val- gustust. Elektrivõõrasemad peavad olema selliste soojen- duskehadega, millel pole intensiivset valgust. Mõned ma- jandid on tibude soojendamiseks kasutanud 500-vatiseid elektripirne, kuid uurimistega on selgitatud, et liigne val- gus võõrasemade all pidurdab tibude kasvu. Esimestel elu- päevadel olgu tibude ruumi valgustus intensiivsem, siis õpivad tibud kohe sööma. Hiljem valgustuse intensiivsust vähendatakse. Hämaramas valguses jooksevad tibud vähem ja tekib vähem tolmu.

Toome näiteks väljavõtte Bulgaaria suurima broileri- kasvanduse «Kostinbrodi» valgustusrežiimist (Leesment, 1970).

Tibude ruume valgustatakse kogu ööpäev intensiivsusega 6...8 luksit, s. o. 60-vatiseid pirnid on 2...3 m kõrgusel põrandast ja üksteisest 4,5 m eemal. Valgustusvõrku lüli- tatud relee abil saab valgustuse intensiivsust vajaduse kohaselt reguleerida. Heledamat valgust on vaja linnu- karja järelevaatamiseks ja praakimiseks. Igas valgustus- punktis on kolm pirni: valge, punane ja sinine. Kui tibu- karjas hakkab esinema kannibalismi, lülitatakse sisse punane valgus. Siis näib veri mustana ega meelita nokki- ma. Sinine valgus lülitatakse sisse kasvuperioodi lõpul, lindude püüdmise ajaks. Püüdja näeb sinise valgusega, lind ei näe ega jookse püüdja eest ära.

Kasvatades tibusid allapanul, on vaja arvestada asper- gilloosi ohtu. Allapanumaterjal (freesturvas, õlehekslid, saepuru) ei või olla hallitanud. Kui allapanul mõnes paigas tekib hallitust, tuleb see koht välja kaevata ja ruumist kõr- valdada. «Kostinbrodi» broilerikasvanduses varuti heksel- damiseks määratud põhk kuival ajal ja põhupallid säilitati katuse all. Enne tibupartii sissevõtmist laotati õlehekslid laiali ja pritsiti hallituse ärahoidmiseks 2%-lise vasksul- faadi lahusega. Hallitusseente eoseid leidub söödas ja alla- panus alati, kuid neid pole võimalik palja silmaga avas- tada. Aspergilloos tekib tibudel siis, kui allapanus on juba suurel hulgal hallitust ning õhk täis selle eoseid. Seda kin- nitavad korduvad tähelepanekud majandites. Kui tibusid peeti majandis samal ajal nii allapanul kui ka puuris ja nad said sama, keskmisel määral hallitanud segajõusõõta,

siis allapanul peetavatel tekkis aspergilloos, puuris peetavatel aga mitte.

Mitmed uurijad on väitnud, et aspergilloosi ja teiste mükooside esinemine on muutunud sagedamaks pärast seda, kui söötadele hakati lisama antibiootikume. Ka Tallinna Näidislinnovabrikus esines varem korduvalt aspergilloosi. Viimase viie aasta jooksul, mil lindude söödale antibiootikume pole lisatud, pole ka aspergilloosi enam esinenud.

Broilerite söödale soovitatakse kiirema kasvu saavutamiseks lisada antibiootikume. Väga paljud ja pikka aega kestnud uurimised on näidanud, et antibiootikumide lisamisega saadakse keskmiselt 8% võrra kiirem kasv. Kui aga tibude söödale on lisatud antibiootikume ja neid kasvatatakse allapanul, tuleb erilise hoolega ära hoida hallituste levikut lindlas.

NOORLINDUDE KASVATAMINE

Noorlindude kasvatamise edu oleneb suurel määral kasvama võetud tibupartii esmase nakkuse ulatusest. Esmase nakkuse saavad tibud ebahügieenilises haudejaamas või tibumajas esimestel elupäevadel, kuid haiguste kliinilised tunnused kujunevad välja alles noorlinnueas. Näiteks ei haigestu tibud infektsioossesse bronhiiti tavaliselt enne neljandat elunädalat. Esimestel elunädalatel pidurdavad emapoolsed immuunkehad haigustunnuste väljakujunemist. Mareki viirusega nakatuvad tibud haudejaamas, õhu kaudu läheduses olevast noorlindude hoonest või ruumist, kuhu tibud on paigutatud ilma seda põhjalikult puhastamata ja desinfitseerimata. Mareki haiguse histoloogilised tunnused kujunevad välja 4...5. elunädalaks, haiguse välistunnused alles 2...4 kuu vanuselt.

Lindude kasvatamisel tuleb kinni pidada kehtivatest paigutustiheduse, sööda- ja jooginõude frondi, ruumi temperatuuri ja õhuvahetuse normidest.

Meie linnukasvatustehases kasvatatakse Kanada firma Shaver starkross 288 munakanu. Firma juhendi kohaselt saadakse paremad kanad, kui kasvuperioodil sööta piiratakse. Piiratud söödal kasvatatud kanade suguline valmivus hilineb 5...10 päeva võrra ja munemisperioodi algul esineb vaid üksikuid väikesi mune. Septembrist jaanuari lõpuni koorunud tibupartiidest kasvanud lindudel on aastane munatoodang suurem ja suremus väiksem kui piira-

matul söödal kasvanutel. Kevadel ja suvel koorunud partiidel sööda piiramine toodangunäitajaid ei mõjusta. Sööta hakatakse piirama pärast 7. või 8. elunädalat. Sööta antakse 75% sellest hulgast, mille lind sööb ära vabalt. Teine viis sööda koguseliseks piiramiseks on nn. skip-a-day meetod. Selle järgi antakse lindudele ühel päeval süüa vabalt, teisel päeval jäetakse söömata. Üsna viimasel ajal soovitatakse sööda hulga vähendamise asemel alandada noorlindude sööda proteiinisaldust. Proteiinisaldust alandades on lihtsam noorlinde kasvatada, kui sööta koguseliselt piirates. Sööda koguse piiramise puhul kalduvad noorlinnud nokkima ja esineb isegi kannibalismi. Neljal esimesel elunädalal antakse tibudele 18% proteiinisaldusega sööta, pärast seda viiakse sööda proteiinisaldus 16 või 14%-le. Lihatüüpi noorlindude söödas alandatakse proteiinisaldus isegi 12%-le. Noorlindude kasvatamisel madala proteiinisaldusega söödal on suurem Mareki haigusse oluliselt väiksem, sest kasvajataoliste muutuste väljakujunemine aeglustub. Ei soovitata kasvu pidurdada sööda toorkiisisalduse tõstmisega, kuna sel viisil suureneb kogu sööda kulu kasvuperioodil. Kasvatades noorlinde piiratud söödal, peab arvestama järgmisi nõudeid:

1) sööda piiramine kanarühmas lõpetada ja hakata andma sööta isu kohaselt alates 23. elunädalast või siis, kui on saavutatud 10%-line munevus olenevalt sellest, kumb saabub varem. Isu järgi söötmisele tuleb üle minna ka siis, kui linnurühmas esineb mingi haigus;

2) söödafronti peab lindlas olema nii palju, et kõik linnud mahuvad korraga sööma, ja sööt tuleb ette jagada võimalikult kiiresti, et linnud ei kuhjuks ühte kohta. Kui kõik linnud ei mahu korraga sööma, jääb osa linde kasvus kängu;

3) lindudele ei või anda kruusa vabalt nokkimiseks, vaid terajämedusega \varnothing 2...3 mm 1000 linnu kohta 6...8 kg kaks korda kuus;

4) teatud arvu nummerdatud kanu tuleb kaaluda kaks korda kuus, et näha, kas lindude kaal on aretajafirma poolt soovitatud tasemel (tabel 2). Tuleb arvestada seda, et, vaatamata laboratoorselt määratavate toitainete sisalduse püsivale tasemele, mõni söödapartii kiirendab, teine pidurdab kasvu.

Valgustus noorlindude hoones olgu hämar — 6...8 luksit. Hämaras linnud jooksevad vähem ega teki nii palju tolmu.

SUGUKANADE PIDAMINE

Sugukanu peetakse selleks, et saada elujõulisi tibusid. Nüüdsel ajal saadakse toidumune ja broileritibusid hübriidkanadelt, s. o. peetakse erinevate omadustega kanaliine, keda siis sobivates kombinatsioonides ristatakse, et saada vajalikkude omadustega toodanguline. Üleminekuks hübriidlindude pidamisele oli mitu põhjust. Ühest linnupopulatsioonist paremate aretuslindude väljavalimisega ei saadud enam vajalikke tulemusi, kuna selgus, et suur osa «häid omadusi» on omavahel geneetiliselt negatiivses korrelatsioonis, nagu näiteks munade arv ja nende suurus. Mida enam kanaliini aretamisel suurenes munade arv, seda väiksemaks jäi muna keskmine kaal. Sellepärast aretatakse nüüd eri linnuliine üksikute, aretaja poolt soovitud omaduste suunas. Neid erinevate omadustega liine omavahel ristates püütakse saada soovitud omadustega hübriide. Hübriidiseerimise kaudu tahetakse ära kasutada ka heteroosiefekti, s. o. asjaolu, et erineva pärilikkuseainega omavahel sobivaid liine ristates saadakse järglaste esimeses põlvkonnas parema toodanguvõimega ja elujõulisemad linnud. Aretustöö tulemusi ei hinnata mitte üksikute liinide lindude (näiteks starkross 288 A, B ja C liinid) toodangu hulga järgi, vaid selle järgi, millist toodangut annab ristamise lõpp-produkt — hübriidlind. Nagu kõikide toodete, nii on ka kanade kohta koostatud standardid. Tabelis 2 on toodud tuntud USA linnukasvatusfirma DeKalbi teadlaste rühma poolt koostatud tingimused, millele peab vastama müügiks üleskasvatatud noorkana ja hübriidne muneja kana.

Sugulindude karjas peab erilise hoolega vältima haiguspuhanguid. Uurimised on näidanud, et linnukarjas esinevad alati mingid haigusetekiitajad (Mathes, Löliger, Schubert, 1970). Tasakaal lindude organismi ja haigusetekiitaja vahel on labiilne. Kui linnurühmas esinevad mingid stressorid, siis nõrgemad isendid lõpetavad munemise või haigestuvad silmanähtavalt.

Üheks stressiperioodiks kujuneb sugukanade karjas sageli kukkede juurdepaigutamine. Nähtavasti taluvad noored kuked ümberpaigutamise stressi halvemini kui kanad. Pärast ületoomist kanakarja jääb teatud osa neist loiuks, esineb lokutite turset ja üksikud lõpevad. Mõned aja pärast haigestub ka osa kanu. Kukkede juurdepaigutamine

Nõuded munatüüpi kanale

140 päeva vanune munatüüpi noorkana	Muneja kana (andmed 14...28-päevase perioodi kohta)
1) söödakulu kasvatamiseks	1) mune esialgu* olnud kana kohta 251
a) suvel 6,34 kg	
b) talvel 7,25 kg	2) munevuse % 64
2) säilivus 96,0%	3) säilivus munemisperioodil 86%
3) seksimise vead ja praak 2%	4) söödakulu 10 muna kohta 1,44 kg
4) keskmine eluskaal 1370 g	5) söödakulu 100 päevaga 9,9 kg
5) eluskaalu ühtlus, 70% lindudest kaaluvahemikus 1223—1500 g	6) kana kaal 336-päevasekselt 1,816 kg
6) konditsioon — lihased, luustik, ilma tuntava rasvata	7) vereplekkidega mune kuni 1%
7) esimene muna linnupartiis 140 päeva vanuses	8) pragudega mune kuni 3%
8) mükoplasmoosivaba 100% Pulloroosivaba olemist peetakse endastmõistetavaks.	

* Võrreldes üksikute kanaliinide toodanguvõimet, märgitakse muna-toodang kogu aeg kanade arvu kohta, mis oli esialgu, kui nad mune-mishoonesse majutati; see arv näitab ühtlasi ka kanaliini vastupidavust munemisperioodi kestel.

kulgeb kergemini, kui nad tuuakse ettevalmistatud sugukanalasse mõni päev enne kanu. Vajaliku arvu kukkesid peab tooma kanalasse korruga. Kui kuked viiakse kana-karja hulka liiga noorelt või ei hakka nad ümberpaigutusstressi tõttu kanu paaritama, hakkavad suguküpsed kanad neid nokkima ja taga ajama. Mõned neist nokitakse isegi surnuks. Osa jälitamisstressi üleelanud kukkedest jääb hiljem paaritamis- või viljastamisvõimetuks. Kuked elavad ümberpaigutusstressi kergemini üle, kui nende söödale lisada mõnda antibiootikumi ja suurendada vitamiinide annust, näiteks tonni sööda kohta 100 g antibiootikumi ja lisaks söödas leiduvatele vitamiinidele A-vitamiini 6 milj. RÜ, B₁-vitamiini 2,0 g, B₂-vitamiini 5,0 g, pantotcenhape kaltsiumisoola 8,0 g, nikotiinhapet 10,0 g, püridoksiini 4,0 g ja askorbiinhapet 200,0 g.

Teiseks stressiperioodiks on sageli munatoodangu kõrgseis. See kulgeb raskemate tagajärgedega, kui sugukanade sööda proteiini — energia suhe on liiga kitsas, alla 1 : 160. Kulg oleneb ka sellest, kuivõrd esineb välditavaid stressoreid: liiga tihe paigutus, liigne (üle 26° C) soojus, märg allapanu või riknenud sööt. Munevuse kõrgseisus olevate kanade ruume peab iga päev kontrollima, et ei kuhjuks selliseid kõrvalekaldumisi pidamisrežiimist. Sellest stressiperioodist aitab kergemini üle saada eespool nimetatud antibakteriaalsete ainete ja suuremate vitamiiniannuste lisamine söödale 8... 10 päeva kestel.

Suureviisilise linnukasvatuse seisukohast soovimatuks nähtuseks on sugukanadel esinev haudekihi. Hauduja kana tavaliselt ei hakka uuesti munema enne 3... 4 nädalat, seetõttu nad praagitakse. Et kanakarjast väljalangemist haudumamineku tõttu vähendada, peab kanalas olema vajalikult pesa pinda, vähemalt 1 m² 100 kana kohta, ruumi peab hästi ventileerima, kanad õhtul pesadest kõrvaldama ja pesad sulgema.

Sugulinde on kasulik jätta teiseks munemisaastaks. See võimaldab mass-selekttsioonis suuremat resistentsust nii haiguste kui ka muude stressorite suhtes, sest esimese kasutusaasta jooksul on nõrgemad indiviidid juba välja praagitud. Paljudes maades, kus munahinnad kõiguvad ja suure muna hind on suhteliselt kõrgem, jäetakse kuni 30% kanadest teiseks aastaks, et saada suuremaid mune. Üheks põhjuseks on ka see, et kanade amortisatsioon, s. o. noorkana ostuhinna ja kasutatud kana müügihinna vahe on suur, moodustades muna omahinnas sööda järel suuruselt teise kululiigi.

Enne sundsulgimist uuritakse kanakarja pullo-roosi suhtes, praagitakse nõrgemad välja ja määratakse munade keskmine erikaal. Lindla tehakse pimedaks, lindudele ei anta vabalt nokkimiseks kruusa ega teokarpi. Sundsulgimine viiakse läbi 500—520 päeva vanuste kanadega. Kuked võib kanakarjast kõrvaldada, kuna kukkede hulgas on väljalangemine näljaperioodil suurem. Kanad peetakse söödata-veeta kaks päeva ja pärast seda veel söödata 5 päeva. Alates 8. päevast anda 2... 3 päeva odrateri ja järgnevalt kuni 30. päevani segajõusööta pooleks odra- või kaerateradega. Sööda hulka peab lisama teokarpi nii, et kogu sööda kaltsiumisisaldus oleks 2,8... 3,0%. Alates 31. päevast viia kanad üle tavalisele muneja kana ratsioo-

nile, mille proteiinisaldus on 17%. Toodangu haripunkt, 70...72%-line munevus, saabub 100. päevaks. Kui munatoodang hakkab langema, alandatakse sööda proteiinisaldus 13...14%-ni. Esimesest kuni 7. päevani pidada kanad pimedas, välja arvatud lühike aeg kanade järelevaatuseks; 8...30. päevani valgustada 8 tundi intensiivsusega 8...12 luksi ja 31...60. päevani pikendada valgustuse perioodi 8 tunnilt 14 tunnini. Muna erikaal ja munavalge tihedus paranevad seda enam, mida nõrgemad need näitajad olid enne sundsulgemist ja mida pikem oli munemise paus. Valgetel leghornidel tõuseb muna keskmine erikaal pärast sundsulgemist 1060-lt 1085-ni.

KANADE PIDAMINE PUURIS

Vabariigi linnukasvatustehases peetakse enamikku kanu neljakorruselistes puurides КВН-1. Kuna puurides peetavatel kanadel on liikumiseks vähe võimalusi, on vaja erilise hoolega hoida ruumi temperatuur, õhuvoolu kiirus ja õhu niiskus optimaalsel tasemel. Veterinaar-sanitaareeskirjade kohaselt peab puurikanade ruumis olema 16° sooja ja õhu relatiivne niiskusesisaldus 60...70%. Uuemate uurimiste andmetel (Charles, 1970) soovitatakse maksimaalse munatoodangu saamiseks ja söödakulu vähendamise eesmärgil pidada puurikanade ruumi soojemana — 18...21° C.

Tallinna Näidislinnuvabrikus mõõdeti aasta jooksul, 1970. a. novembrist kuni 1971. a. oktoobrini, kõikide tüüpiliste linnukasvatushoonete mikrokliima näitajaid (Rautits, 1971). Puurikanade saalides kõikusid kuu keskmised temperatuurid novembrist märtsini kütmata saalis 13,3...15,3° ja köetavas saalis 16,1...17,4° vahel. Kütmata saalis säilitati kanade poolt produtseeritud soojust ventilatsiooni mahu vähendamise teel 1,0...1,4 m³/h eluskaalu 1 kg kohta. Köetavas saalis oli ventilatsiooni maht samal perioodil 1,25...2,00 m³/h/kg. Relatiivne õhuniiskus kõikus nendel kuudel kütmata saalis 81...91%, köetavas saalis 43...49% piires. Suvel, mil ei köetud, oli kuu keskmine temperatuur mõlemas ruumis kõige kõrgem juulikuus — 20,6° C. Õhuvoolu kiirus saalides ei ulatunud üle optimaalse piiri — 0,3 m³/sek. Kui temperatuur üksikutel kuumadel päevadel tõusis ruumis 26...27°-ni, hakkas osal lindudest

esinema kuumastressi tunnuseid: nokk lahti, sage hingamine, tiivad kehast eemal. Kui kuumalaine kestab mitu päeva ja temperatuur ka öösel oluliselt ei lange, väheneb munatoodang. Toodangu langus pole tingitud otseselt soojusest, vaid sööda tarvitamise vähenemisest. Kui kuumaperioodil linnu energiatarve kaetakse väiksema söödahulgaga, ei lange toodang isegi siis, kui temperatuur tõuseb 30...31 kraadini. Energiasisalduse tõstmiseks tuleb suurendada söödas maisi ja nisu osa või lisada söödale taimeõli või stabiliseeritud loomarasva. Sööda kaltsiumisisaldus tuleb tõsta 3,5%-ni. Lindude olukorda kergendab kuumal ajal ka ventilatsioonimahu suurendamine ja põranda kastmine. Munatoodangu langust saab aga ära hoida ainult sööda energia- ja proteiinisisalduse tõstmisega. Loomulik ööpäevane temperatuuri kõikumine soojal ajal mõjub soodsalt nii munatoodangule kui ka munakoore tugevusele.

Piiratud söödal kasvatatud Shaver starkross 288 hübriidnoorkanad peaksid puuri paigutamisel 140 päeva vanuselt kaaluma keskmiselt 1400 g. On tehtud katseid paigutada eraldi puurikolonnidesse väikesed, keskmised ja suure eluskaaluga noorkanad, kuid kokkuvõttes ei saadud sel viisil suuremat toodangut, võrreldes samas vahekorras segamini puuridesse pandud rühmadega. Siiski, väga väikestest, alla 1250 g kaaluvatest noorkanadest, kui need paigutada individuaalpuuridesse, langeb rohkem välja ja nende munatoodang ning muna kaal on väiksem kui keskmistel ja suurtel. Kui suurtesse koloonia-puuridesse paigutatakse rohkem kui neli kana, langeb kanade kaalu suure erinevuse korral neid rohkem välja.

Uurides kanade munatoodangut puurikorruste kaupa (eri korrustele olid paigutatud üheväärsed kanad), leiti, et keskmistel puurikorrustel olevatelt kanadelt saadi suurem munatoodang. Intensiivsema valgustuse tõttu on ülemisel puurikorrusel olevad kanad kergemini erutuvad ja rahutud. Alumisel puurikorrusel on tavaliselt temperatuur paari kraadi võrra madalam ja õhuvoolu kiirus suurem ning valgustus nõrk.

Shaveri firma juhendis soovitatakse noortele kanadele hakata andma muneja kana sööta alates 160. elupäevast või 10%-lise munevuse saavutamisest olenevalt sellest, kumb neist varem kätte jõuab.

Igast kanapartiist on vaja teatud arv linde nummerdada ja kaaluda neid kaks korda kuus. Nende eluskaalu muutu-

mist tuleb võrrelda majandis peetava kanaliini tüüpilise eluskaaluga. On leitud, et kui kanade eluskaal vastavas vanuses on tüüpilisest keskmiselt 50 g võrra kergem, siis ka nende aastane munatoodang on 20 muna võrra väiksem. Eluskaalu suurenemine üle tüüpilise pärast 10. elukuud on algava rasvumise tunnuseks.

Puurikanade paigutustihedus. Ühes KBH puuris on pinda 0,315 m² ja puuri eksploatatsioonijuhendi kohaselt paigutatakse puuri 6 kana. Seega tuleb kana kohta pinda 525 cm². Kui puuri paigutatakse 7 kana, jääb pinda kana kohta 450 cm², kuid kõik kanad ei mahu korraga sööma. Viimastel aastatel on palju uuritud, kuidas mõjub kanade paigutustihedus tulule. Scholtyssek (1971) paigutas puuri 3, 4 või 5 kana, kusjuures puuri pinda kana kohta oli vastavalt 667, 500 ja 400 cm². Katse kestis 16×28 päeva ja saadi järgmised tulemused:

Tabel 3

Kanade arv puuris	Munevuse %	Suremuse %
3	75,2	16
4	75,7	17
5	71,3	22

Autor järeldab, et söödafrondi vähesuse tõttu ei saa 5 kanna puuris maksimaalset toodangut, suremus suureneb ja muna koor halveneb.

Cornelli ülikoolis paigutati 2, 3, 4 ja 5 kana puuridesse, mille mõõtmed olid 29,5×45,7=0,140 m². Katset, mis kestis 10 kuud, korraldati kahel aastal (1966—1968) ja saadi järgmised tulemused:

Tabel 4

Kanu puuris	Munevuse %	Suremuse %	Söödakulu 12 munale/kg	Puhastulu 100 puuri kohta dollarites
2	74,7	9,6	1,82	13,45
3	74,1	8,3	1,85	128,54
4	71,8	14,8	1,96	138,50
5	66,3	22,5	2,15	39,10

Munemisperioodi algul 2...4 nädala kestel muneb osa noori kanu ebanormaalseid mune, nagu nahkmunad, nõrga ja ebauhtlase koorega või kahe rebuga munad. Mõne kana-partii munadest võib selletõttu kuni 30% osutada turustamiseks kõlbmatuks. Põhjuseks on hormonaalse regulatsioonimehhanismi väljakujunematus: rebud ei vabane munasarjast reeglijäraste vaheaegadega, valmiva muna viibimise aeg munajuha üksikutes osades pole küllaldane. Ainus abinõu selle vastu on, kui viia noorkanade munemise algus hilisemale ajale, piirates kasvuaegset sööta ja reguleerides vastavalt valgusrežiimi. Nimetatud võtetega saab munemise algust viia hilisemale ajale oktoobrist veebruarini koorunud partiidel. Kevadel ja suvel koorunud tibudest kasvanud noorkanade munemise algust ei lähe enamasti korda edasi lükata. Sellepärast on soovitatav võimalikult rohkem kanu kasvatada oktoobrist veebruarini kooruvatest tibupartiidest.

Munemisperioodi teisel poolel hakkab munatoodang langema ja munakoore nõrgeneb. Selleks ajaks on osa kanu puuridest välja praagitud ja künadesse kipub sööta järele jääma. Kui läbinokitud ja lindla õhu käes seisnud vana sööt on ees, väheneb lindudel isu. Isu säilitamiseks tuleb sööta ette anda nii palju, et söödaküna hommikuks oleks tühi. Siis tunneb kana veidi nälga, saab alati värske sööda ning katab paremini oma energiatarbe ja sööb ka mineraalsed lisandid paremini ära.

Pidades kanu puuris ja kogudes mune mehhanismide abil, on munakoore purunemine tõsiseks majanduslikuks probleemiks (Leesment, 1970). Munakoore purunemise peamisteks põhjusteks on puuri põhja jäikus, vead munakogumismehhanismide juures ja munade hoolimatu käsitsemine. Nende probleemidega süstemaatiliselt tegeldes on võimalik oluliselt vähendada munade purunemist. Kahjuks pole seniajani leitud abinõusid, et muuta munakoort tugevamaks. Viimasel ajal on avaldatud arvamist, et mehhanism, mis kontrollib mineraalainete ladestumist muna koorde, asub soole seinas (Gilbert, 1969). Sellepärast on tõenäoline, et kui läheb korda ära hoida kanadel seedehäireid, esineb vähem nõrga koorega mune.

Kui puurikanade partii munatoodang langeb 50... 55%-le, saadetakse kanad tapule. Intensiivselt munenud kanadel aga võib luustik nõrgeneda, ja kui tapetud kanad paigutatakse suieropsi, võib teatud protsendil lihakehadest

osa luid murduda. Murdunud luustikuga lihakeha aga tavaliselt praagitakse. Kanade luustiku tugevdamiseks on soovitatav kümme päeva enne tapule saatmist suurendada sööda kaltsiumisisaldust 4 protsendile.

Pärast kanapartii realiseerimist tuleb saal, kus neid peeti, hoolega puhtaks pesta, kogu sisustus ja mehhanismid üksikasjalikult üle vaadata, kõik puudused registreerida ja sel ajal, kui saal seisab tühjalt, asendada kulunud osad uutega ning teha vajalik remont, et uue kanapartii seesoleku ajal poleks vaja linde enam häirida. Kanade seesoleku ajal tehtavad remonditööd on munakoore vigade ja kanade väljalangemise peamiseks põhjuseks.

LINDLATE VENTILATSIION

Enamikku linde peetakse aasta läbi kinnistes ruumides. Hoolas linnu- või loomakasvataja on juba iidsest ajast püüdnud looma elukeskkonda parandada, ilma et ta oleks seda teinud eriti teadlikult. Lindude suurel arvul pidamisel aga ei piisa enam tundmisest, kas ruum on soe või külm, kas õhk lindlas on hea või halb. Vastavate uurimistega on leitud eri linnuliikidele ja erinevatele vanuserühmadele optimaalsed temperatuuri- ja teiste mikrokliima näitajate piirid, mis on toodud tabelis 5.

Lindude heaolu ja ruumi siseolukorda mõjustab kõige enam õhu temperatuur. Temperatuuriga on vahetus seoses

Tabel 5

1. Ohutemperatuur

Linnu vanus	Puuris		Allapanul	
	ruumis	võõrasema all	ruumis	võõrasema all
0... 5 päeva	30°... 28°	35°... 32°	24°	33°... 32°
6... 10 „	28°... 26°	33°... 32°	24°	29°... 27°
11... 20 „	26°... 24°	33°... 32°	24°	26°... 24°
21... 60 „	23°... 20°	—	22°	—
61 päeva ja üle selle	18°	—	18°	—

2. Relatiivne õhuniiskus 60... 70%

3. Õhuvahetuse määr m^3/h eluskaalu kg kohta

	Külmal ajal	Soojal ajal
Tibud	0,6...0,8	2,0...3,0
Noorlinnud	1,0	4,0
Munejad	1,5	4,5

4. Õhuvoolu kiirus lindude juures

	Külmal ajal	Soojal ajal
Tibud, kuni	0,1 m/sek.	kuni 0,6 m/sek.
Munejad, kuni	0,3 m/sek.	kuni 1,2 m/sek.

5. Maksimaalselt lubatav kahjulikkude gaaside sisaldus lindla õhus: ammoniaaki 0,01 mg/l, väävelvesinikku 0,005 mg/l, süsihappegaasi 0,2%.

ka õhu niiskusesisaldus. Lindude ruumi igas osas peab olema oma termomeeter, puurispidamisel ka puuri ülemise ja alumise korruse küljes. Mõni termomeeter peaks olema kontrollitud mõõteriistade laboratooriumis. Selle järgi saab kontrollida teisi termomeetreid. Vähemasti tibude ruumis peaks olema peale termomeetrite ka termograaf, millelt saab näha, kui palju ruumi temperatuur kõigub ööpäeva jooksul.

Õhu relatiivset niiskust on esmajoonel vaja mõõta talvel puuris peetavate tibude ruumis. Siis kipub õhk seal liiga kuivaks minema, isegi alla 30%. Seevastu kütteta, allapanul peetavate sugukanade lindlas läheb õhk talvel liiga niiskeks, tuues kaasa ebasoovitavaid tagajärgi.

Lindla mikrokliima hindamiseks peab majandil peale termomeetrite olema veel anemomeeter — õhuvoolu kiiruse mõõtmiseks; gaasianalüsaator УГ-1 — õhu ammoniaagisisalduse määramiseks ning luksmeeter — valgustuse intensiivsuse mõõtmiseks. Keegi majandi spetsialistidest peab ära õppima nimetatud instrumentide reguleerimise ja kasutamise. Haudejaamas ja vastkoorunud tibude ruumi õhus on vaja määrata ka tolmu, mikroobide ja hallituste sisaldust. Sel alusel saab hinnata tibude hügieenilise olukorra parandamiseks ettevõetavate abinõude efektiivsust. Võib kasutada ka rajoonidevaheliste veterinaarlaboratooriumide abi.

Ventilatsiooni tüübid.

1. **Loomulik ehk gravitatsiooniventilatsioon** — soe siseõhk on kergem kui külm välisõhk, selletõttu voolab ta šahti mööda üles.

2. **Täiendatud loomulik ventilatsioon** — läbi katuse ulatuvatesse tõmbekorstnatesse on paigutatud tõmbe intensiivistamiseks telgventilaatorid.

3. **Ventilatsioon seinast seinna.** Selle ventilatsioonitüübi juures on tavaliselt hoone ühes seinas kogu hoone pikkuses lae all reguleeritavad õhu sisenemise pilud ja vastasseinas väljatõmbeks telgventilaatorid. Viimasel ajal peetakse otsarbekohasemaks paigutada ventilaatorid gruppide viisi. Seejuures ei või nende gruppide vahemaa seinas olla üle 18 m. Pole õige kasutada üksikuid, võimsaid telgventilaatoreid, vaid mitut väikest. Siis saab õhuvahetuse määra hõlpsasti reguleerida üksikute ventilaatorite sisse- või väljalülitamisega. Seinast seinna ventilatsioonitüüpi saab kasutada hoonetes, mille laius ei ületa 9 meetrit.

4. **Reversiibelse õhuvooluga ventilatsioon.** Selle süsteemi puhul juhitakse värske õhk hoonesse ülevalt alla. Külmal ajal soojendatakse sissepuhutavat õhku.

Kõiki ventilatsioonisüsteeme tuleb hinnata järgmisest küljest:

1) ventilatsioon peab aitama kõrvaldada ruumist saastaineid: tolmu, mikroorganisme, veeauru, ammoniaaki jt., kusjuures ruumis peab säilima vajalik temperatuur. See ei tohi soojal ajal tõusta rohkem kui 3°C üle välistemperatuuri. Vastasel korral pidurdub broilerite kasv, kanadel langeb munatoodang ja munakoor nõrgeneb;

2) hoone ja selle ventilatsioonisüsteem peavad võimaldama külmal ajal säilitada lindlas vähemalt 15°C sooja ja relatiivse õhuniiskuse mitte üle 75%;

3) rahuldavaks võib pidada niisugust ventilatsioonisüsteemi, kus temperatuur ruumi eri osades ei varieeru üle $1,5^{\circ}\text{C}$. Kui õhuvahetus on ühtlane, siis on ka temperatuuri jaotus ruumis ühtlane;

4) ventilatsioonisüsteem peab võimaldama ära hoida lindude ülekuumenemist ja lämbumist juhul, kui elektrivool katkeb. Süsteemis peab olema avarii-signalisatsioon kas valgus- või heliseadme abil, mida toidetakse teisest vooluallikast;

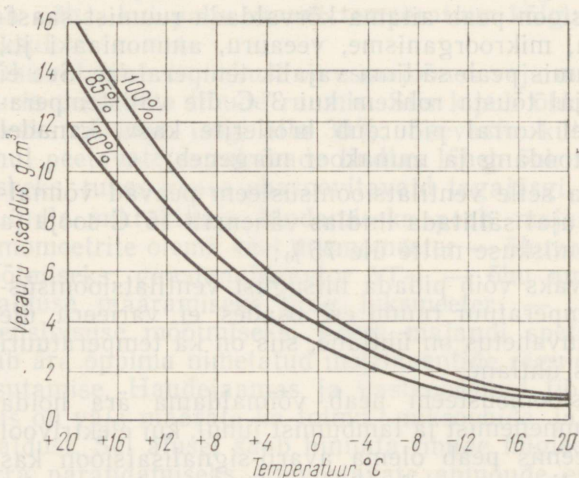
5) hoone ja selle ventilatsioon peavad võimaldama reguleerida valgustuse intensiivsust lindlas 8...50 luksi piirides. Pimeduse perioodil ei või valgustuse intensiivsus ületada 0,4 luksi;

6) süsteem peab töötama kas automaatselt või olema reguleeritav ühest punktist;

7) ventilatsioonisüsteem peab olema võimalikult odav nii installatsiooni- kui ka eksploatatsioonikulude poolest.

Kõik sundventilatsiooni süsteemid on tööprintsibiilt kahesugused: ühed töötavad alasurvega, teised ülesurvega. Alasurvega ventilatsiooni puhul on väljapuhuvate ventilaatorite võimsus suurem kui õhu sisenemine. Alasurve ventilatsiooniga lindlate õhus on tolmu vähem kui ülesurve ventilatsiooniga hoonetes.

Tallinna Näidislinnavabriku kõikidesse uuematesse lindlatesse on ehitatud reversiibelne ehk ülevalt-alla ventilatsioonisüsteem. Nagu näha jooniselt 3, puhutakse õhk tsentrifugaalventilaatori abil hoonesse ja jaotatakse lae all olevate õhu jaotustorude kaudu ühtlaselt üle ruumi. Eriti oluline on see ruumides, kus linde peetakse mitmekorruselistes puurides. Seinast-seina töötavate ventilatsioonisüsteemidega pole võimalik soojust ega õhuvoolu kiirust jaotada ühtlaselt kõrgete puurikolonni vahel. Külmal ajal soo-

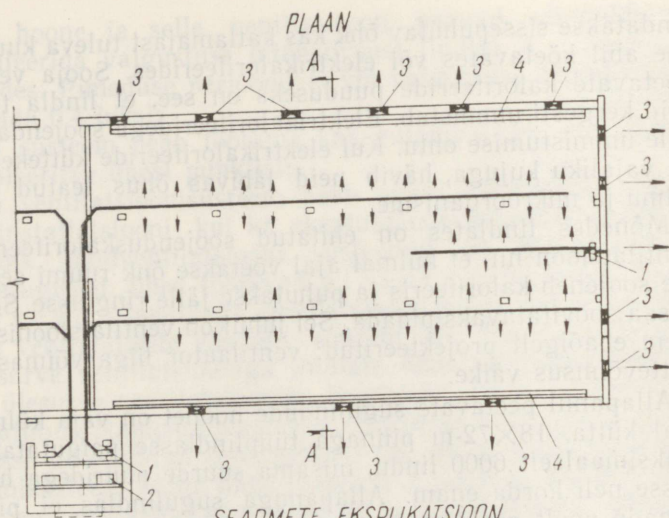


JOONIS 2. Õhu veeaurisaldus sõltuvalt temperatuurist.

jendatakse sissepuhutav õhk kas katlamajast tuleva kuuma vee abil köetavates või elektrikalorifeerides. Sooja veega köetavate kalorifeeride puuduseks on see, et lindla tolmeid kergesti ummistab. Elektrikalorifeeridega soojendades pole ummistumise ohtu. Kui elektrikalorifeeride küttekehad on vajaliku kujuga, hävib neid läbivas õhus teatud osa tolmu ja mikroorganisme.

Mõnedes lindlates on ehitatud soojenduskalorifeeriga ventilatsioon nii, et külmal ajal võetakse õhk ruumi seest, see soojeneb kalorifeeris ja puhutakse jälle ringlusse. Seda ei saa soovitatavaks pidada. Sel juhul on ventilatsioonisüsteem ebaõigelt projekteeritud: ventilaator liiga võimas ja küttevõimsus väike.

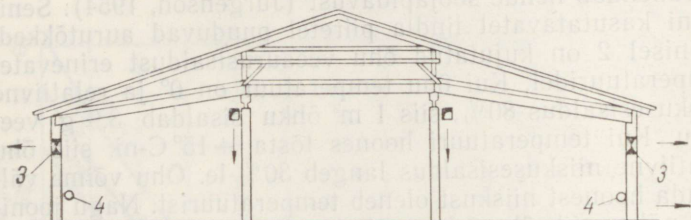
Allapanul peetavate sugulindude hoonet on vaja külmal ajal kütta. 18×72 -m pinnaga tüüplindlasse paigutatakse maksimaalselt 6000 lindu, niisama suurde puuridega hoonesse neli korda enam. Allapanuga sugulindlas ei piisa kanade poolt eraldatavast soojusest niiskuse kõrvaldamiseks. Kui aga niiskust ei kõrvaldata, märgub allapanu ja haudemunad määrduvad. Soojenev õhk seevastu kuivatab. Veeaur, nagu gaasidki, püüab ruumis levida ühtlaselt. Veeaur on õhust kergem ja tema võime läbida ehitusmaterjale on suurem kui õhul, seega niisutab niiske õhk hoone piirdeid ja vähendab nende soojapidavust (Jürgenson, 1954). Seni ajani kasutatavatel lindla piiretel puuduvad aurutõkked. Joonisel 2 on kujutatud õhu veeaurusisaldust erinevatel temperatuuridel. Kui õhu temperatuur on 0° ja relatiivne niiskusesisaldus 80%, siis 1 m^3 õhku sisaldab 3,9 g veeauru. Kui temperatuuri hoones tõsta $+15^{\circ}\text{C}$ -ni, siis õhu relatiivne niiskusesisaldus langeb 30%-le. Õhu võime väljutada hoonest niiskust oleneb temperatuurist. Nagu joonisel näha, viib üks m^3 ventilatsiooniõhku 85% relatiivse niiskuse puhul välja $+4^{\circ}\text{C}$ juures 4,7 g, kuid 20°C juures 14,7 g veeauru. Kogemus näitabki, et kui sugukanalas temperatuur külmal ajal langeb alla $15 \dots 16^{\circ}\text{C}$, ei saada enam puhtaid mune. 5000 kana kasutavad päevas 1000 liitrit vett. Selle eritavad linnud väljahingatava õhu ja roojaga. See hulk niiskust tuleb järk-järgult kõrvaldada. Kui temperatuuri vahe on 25°C , kulub ühe g vee väljaaurutamiseks 1 kcal sooja. Üks 1,8 kg kaaluv kana eritab ööpäevas 180 kcal sooja. Sellest aga läheb üle poole hoone piirete kaudu kaduma (Jürgenson, 1954) ning järelejäänud soojusest ei piisa kogu niiskuse kõrvaldamiseks.



SEADMETE EKSPLIKATSIOON

- 1 Tsentrifugaalventilaator ЦН-70 nr.7
- 2 Kalarifeerid
- 3 Telgventilaator Ob-320 nr.5
- 4 Siledast torust küttekeha

LÕIGE A-A



JOONIS 3. Reversiibelne ventilatsioonisüsteem lindlas.

Ventilatsiooni põhiprobleemiks talvel on loomade (lindude) poolt eraldatava soojuste säilitamine. Tallinna Näidislinnuvabrikus oli akendeta ehitatud lindlas temperatuur 2...3 kraadi võrra kõrgem kui analoogilises akendega hoones, kus peeti sama arv linde.

Kanadas on levinud (Downing, Milne, 1962) niisugune ventilatsioonisüsteem, kus hoone esmajoones soojustatakse

ja katusealune vooderdatakse plastikaatkilega, et see oleks hermeetiline. Katuseviiludest puhutakse tsentrifugaalventilaatorite abil õhk pööningule, kus see läbi lae tuleva soojuse tõttu paari kraadi võrra soojeneb. Pööningul tekkiva ülesurve mõjul voolab õhk laesse tehtud 2,5-cm diameetriga aukude kaudu ruumi. Aukude pindala peab olema ventilaatori võimsuse iga 7000 m³/h kohta 0,62 m² ja augud olgu jaotatud ühtlaselt kogu lae perimeetrile, välja arvatud väljatõmbeventilaatorite vahetu lähedus. Läbi peente avade sisenev õhk soojeneb lae all kiiresti ja jaotub ruumis ühtlaselt.

Drury jt. (1969) USA Georgia ülikoolist võtsid kasutusele lindlates uue ventilatsioonisüsteemi. Selle süsteemi puhul surutakse õhk tsentrifugaalventilaatori abil läbi jäme- ja klaasvatist peenfiltri ning jaotatakse torude kaudu lindlasse. Et filtreerimata välisõhk ei pääseks lindlasse, hoitakse hoones kogu aeg ülesurve ja õhk väljub ainult ülesurve tõttu avanevate klappide kaudu. Niisuguses hoones üleskasvatatud ja peetud lindudel ei tekkinud Mareki haigust ega infektsiooset bronhiiti, olgugi et neid haigusi naaberlindlates esines. Kuigi selle ventilatsioonisüsteemi ekspluateerimise kulud on suuremad kui tavaliste ventilatsioonide omad, on see süsteem hakanud USA-s levima, kuna võimaldab saada ja pidada nakkustevabu linde.

Linnukasvatustmajandites pole veel kõiki võimalusi lindlate siseolukorra parandamiseks ära kasutatud. Kohati on hoonete piirded soojustamata, linnutalitajad ei tunne optimaalseid mikrokliima norme, mõnedes lindlates puudub termomeeter. Igal pool ei reguleerita seadmeid ümber, kui muutunud ilmastik seda nõuab. Mõnedes puurikanade hoonetes on nii kütte- kui ka ventilatsiooniseadmed tarbetult võimsad, soojust läheb kasutult kaduma, õhu suhteline niiskusesisaldus langeb ning sõnnik kuivab plaatide külge.

Meie kliimatingimustes on vaja kütta kuni 60 päeva vanuste tibude ruume ja sugukanade lindlaid. Kui puurisppeatavate kanade hoone on hästi soojustatud ja vastava ventilatsioonisüsteemiga varustatud, munevad kanad ka lisakütteta hästi, sest puurihoones on linde ruumiühiku kohta 4...5 korda rohkem kui allapanuga lindlas, seega on ka soojaproduktioon suurem.

Et lindude pidamine oleks tulutoov, peab hoolitsema, et mitteproduktiivne energiakulu oleks minimaalne. Lindla

kütmise külmal ajal tuleb odavam, kui et linnud peaksid söödakulu suurenemise arvel soojust tootma. Ühest kilogrammist odrast saab 3000 cal sooja ja see maksab 12 kopikat. Ühest kilogrammist kütteõlist saab 7000 kcal sooja ja selle hind on 2,6 kopikat.

STRESS-SEISUNDITE ÄRAHOIDMINE

Stressi kirjeldas esimesena Kanada füsioloog Selye 1936. aastal. Stress on organismi pingusseisund, mille puhul looma või inimese organismis tekivad olulised hormonaalsed ja morfoloogilised muutused. Organism reageerib kõikidele stressoritele enam-vähem ühtviisi. Stress avaldub nn. üldise adaptiivse sündroomina. Olles kohanevad ühe stressoriga, ei suuda linnu organism enam niipea kohaneda teisega ja toodang langeb. Linnukarjas kutsuvad stressi esile mitmed põhjused (Faber, 1964): lihaste ülepingutamine, külm, ülekuumenemine, sööda ja joogivee piiramine, traumad, hapnikupuudus, nakatumine salmonelladega, sulfoonamiidide lisamine söödale üle 0,025%, kinnivõtmine, kuhjumine ja madal sotsiaalne seisund karjas.

Stress-seisundis suurenevad hüpofüüsi eessagar, neeru-pealised ja kortikosteroidide produktsioon. Noortel lindudel kõhetuvad tüümus ja Fabriciuse paun, täiskasvanud lindudel kõhetub Fabriciuse paun loomulikult suguhormoonide toimel. Muutub ringlevate leukotsüütide suhe ja suureneb vere sidrunhappesisaldus. Muutuste tagajärjel noorlindude kasv pidurdub, kukkedel tekivad munandites degeneratiivsed muutused ja kanadel väheneb munatoodang.

Stressoreid võib liigitada mitut moodi. Linnukasvataja seisukohalt on otstarbekas jagada stressorid kahte rühma: a) välditavad ja b) vältimatud stressorid.

Välditavad stressorid

Sotsiaalne stress. Igas linnukarjas kujuneb ülevõimu alusel välja kindel kord, mis määrab iga indiviidi käitumise kogu valgustusperioodi kestel. Alluvuse selgitamiseks linnud võitlevad, kuid mitte alati. Sageli piisab lindudevahelise alluvuse selgitamiseks otsavaatamisest. Alluvuskor-

raga kohanenud lind hoidub endast üleolevatest ja tõrjub nõrgemaid. Allapanul kasvatatavas tibukarjas kujuneb alluvusvahekord välja teise elukuu lõpuks. Alluvuskorra kujunemine põhjustab sotsiaalset stressi, samuti ka juba väljakujunenud alluvuskorra rikkumine, kui samasse lindlasse paigutatakse juurde uusi linde.

Alluvuskorra kujunemise eelduseks on üksteise äratundmine. Üks kana võib ära tunda ja mällu jätta kuni sada teist. Lindla eri osades kujunevadki kuni sajapealised karjad. Linnud ei lahku oma karja alalt, sest võõral alal nad saavad nokahoope. Äraajamine põhjustab stressi. Linnukarja on vaja ära ajada näiteks lindude tervise uurimiseks. Ajada tuleb aeglaselt ja vaikselt. Linde ei tohi hirmutada mingite esemetega, nagu luuad või kitlihõlmad. Ajamiseks olgu töölistel käes kerged võrkraamid.

Sisustus tuleb paigutada nii, et linnul pole vaja oma karja alalt lahkuda. Enamik kanu ei lähe kruusa- või teokarbiküna otsima üle kolme meetri kaugusele. Kui millestki on puudus (sööt, joogivesi, õrred), kiusatakse nõrgemaid taga. Kui sööta on piisavalt, kuid söödafronti vähe, kiusatakse nõrgemaid ka siis veel, kui domineerivad linnud on juba söönud. Osa tagakiusatutest kõhnub ja praagitakse, osa sureb. Lahkamisel neil tavaliselt haiguslikke muutusi ei leita. Kui linde peetakse puurides ühe-kahekaupa, jääb sotsiaalne stress ära.

Stress ebaõige söötmise tagajärjel. Kui sööt ei vasta hulga või toitainete sisalduse poolest toodangule, põhjustab see stressi. Viimast võivad esile kutsuda ka söötmise teised aspektid. Lind harjub süüa teatud värvuse, lõhna ja tera suurusega. Värvustest eelistavad kanad kollakat ja punast, suuruselt nisutera suurusega graanuleid. Hallituse ja hiirte väljaheidete lõhnaga sööta linnud ei taha. Stressi põhjustab ka see, kui sööt on jahvatatud tolmpeneneks. Kui linde sööta ainult graanulite või teradega, söövad nad end kiiresti täis, aega jääb palju üle ja karjas hakkavad sagedama kannibalismi juhud. Kui sööta antakse palju ette, nii et järg alati ees, tekib isutusstress. Söötma peab iga päev samadel kellaaegadel, sest väljakujunenud tingitud reflekside häirimine põhjustab samuti stressi. Söötmise ja jootmise korraldamine nii, et linnud sööda või vee saamiseks peavad iga kord lendama jooginõu juurde, alandab toodangut stressi tõttu kuni 10% võrra.

Sobimatust ümbrusest põhjustatud stressid. Linnud harjuvad talitajaga, tema riietusega ja liikumisega lindlas. Isegi väikesed muutused sisekorras, ka juhul, kui need olukorda parandavad, põhjustavad esialgu stressi. Kui paigutada puuris peetud kanad ümber allapanuga lindlasse, munatoodang esialgu langeb. Stressi põhjustab ka võraste inimeste ilmumine ja metslindude pääsemine lindlasse. Näiteid võib tuua selle kohta, kuidas stressi põhjustas remondi tegemine või sisustuse monteerimine lindlas, kus linnud sees. Ühel juhul arvati, et 10 000-pealine nuumakukkede kari haigestus sööda intoksikatsiooni tagajärjel. Kukkede isu vähenes, roe muutus vedelaks ja sulestik läks sakru. «Haigust» ei põhjustanud sööt, vaid see oli kestva stressi tagajärg, mis tekkis selletõttu, et hoone teises otsas hakati monteerima metallpuure. Metallesemete müra, keevitamisel tekkivad plaksud ja valgusesähvatused mõjusid stressoritena. Nuuma lõpul oli selle kukkedegrupi eluskaal linnu kohta keskmiselt 100 g väiksem kui eelmistel ja järgmistel partiidel samal söödal.

Toodangu langus ja lindude karjast väljalangemine on eriti suur siis, kui stress-seisund tekib toodangu kõrgperioodil olevates kanarühmades.

Füsioloogiast on teada, et võitluse ja põgenemise olukorras vabaneb vereringesse adrenaliini. Adrenaliin ahendab veresooni, siseelunditest suunatakse lihastesse rohkem verd, mistõttu muna moodustamiseks vajaliku vere juurdevool munajuhasse väheneb. Muna moodustamiseks aga on vaja, et munajuha veresoontest voolaks läbi 70 ml verd minutis, s. o. 20% südamest läbivoolava vere hulgast. Munakoore moodustamiseks kulub 16 tunni jooksul 2 g puhast kaltsiumi. Munajuha vastava osa verevarustus peab olema pidev, vastasel korral jääb munakoore nõrgaks ja ebaühtlaseks. Ühe mg adrenaliini süstimise tagajärjel jäi valmis muna munajuhas peatuma kuni järgmise päevani (Sykes, 1955).

Elektrivoolu katkemised, lindla valgustite korduv ümberlülitamine kutsuvad esile stressi, mõnikord isegi paanikahood. Linnud jooksevad hunnikusse ja lämbuvad või hukuvad mõne päeva pärast sisemiste verejooksude või rebude lõhkemise tagajärjel.

Stress liiga tiheda paigutuse tagajärjel. Lindude paigutamine tihedalt pole iseenesest nii häiriv kui sellega kaasnev söödafrondi puudus. Sisustuse liiga tihe paigutus oma-

korda jätab lindudele tegevuseks vähe pōrandapinda. Magamise ja sulestiku puhastamise ajal vajavad linnud vähe ruumi. Ruumitarve suureneb siblimise, paaritamise ja muu tegevuse ajal. Eriti suureneb ruumivajadus ärrituste tagajärjel. Lindla ruum aga ei suurene ja see kutsub esile stressi. Selle tagajärjel esinevate hormonaalsete muutuste tõttu jääb osa linde mitmeks minutiks oimetult lamama. Stressi põhjustab ka sobimatu seksuaalproportsioon linnukarjas. Pärilkanade karjas pole isaslindude äratundmine nii lihtne kui kanakarjas. Ühes munemisperioodi jõudnud pärilkanade karjas oli isaslindude liiga palju — emaslindudega pooleks. Vaatamata rahuldavale söötmisele ja korralikule ruumile hakkas emaslindude karjast välja langema munapeetuse ja jalutuks jäämise tõttu. Kui liigsed isaslinnud kõrvaldati ja jäi ära kanade liigne tallamine, muutus linnukari rahulikuks, munatoodang suurenes ja linde enam välja ei langenud.

Remontkuked kasvatatakse sagedasti üles noorkanadest eraldi. Kui kuked paigutatakse sugukanade karja hulka liiga noorelt, korruga liiga väikesel arvul või on nad arengus maha jäänud, siis hakkavad suguküpsed kanad neid taga ajama ja nokkima. Kui niisugune viga lindude paigutamisel on tekkinud ja kukkesid kohe ei eemaldata, hukkub neist teatud osa stressi tagajärjel. Sellise stressi üleelanud kukkede viljastusvõime ei taastu ka hiljem täielikult.

Vältimatud stressorid

Energiarikas, vitamiinide ja mineraalainetega täiendatud sööt sunnib linde kiiresti kasvama ja andma, võrreldes looduslikkudes tingimustes elunevate liigikaaslastega, väga suurt toodangut. See asjaolu moodustab iseenesest stress-seisundi, mida võime kasutada edukalt ainult siis, kui saame ära hoida vältitavad stressorid. Kasvatades noorlinde üles piiratud söötmissviisil, s. o. andes neile sööta ainult 75% sellest söödahulgast, mida nad sööksid isu järgi söötmisel, annavad nad munemisperioodil parema toodangu kui piiramatul söötmissviisil kasvatatud kanad. Kuna piiratud söötmissviis on ise stress-seisund, siis muude stressorite esinemise ajal, näiteks lindude vaktsineerimise puhul, tuleb hakata andma sööta isu kohaselt.

Loomulikust pikem valgustuspäev, mida kasvatatakse munatoodangu suurendamiseks munemisperioodi teisel

pool, on linnu suhtes samuti stressor, kuigi majanduslikult õigustatud. Lindude kinnivõtmine praakimise otstarbel või veterinaarseks töötlemiseks on vajalik, kuid neid töid tuleb teha ajal, mil pole mõjumas teisi stressoreid.

Vältimatuks stressoriks on ka lindude vaktsineerimine. Pärast vaktsineerimist, iseäranis elus viirusvaktsiinidega, täheldatakse linnukarjas mitme päeva jooksul stress-seisundit. Kui aga episootiline olukord antud piirkonnas seda nõuab, peab linde vaktsineerima.

Vältimatute stressorite tõttu tekkivate kahjude leevendamiseks peab linnukasvataja püüdma ära hoida välditavad stressorid. Enne stressi põhjustavate, kuid vajalikkude menetluste läbiviimist on soovitatav anda lindudele nn. antistress-sööta. Et stress-seisundis väheneb söödavõtt, tuleb selle sööda energiasisaldust tõsta, suurendada vitamiinide normi, anda söödaga koos askorbiinhapet 200... 300 g/t ja antibiootikume. Näiteks on munejad kanad võimelised kohanema temperatuuriga kuni 25,5°C, ilma et munatoodang langeks. Kui ruumi temperatuur tõuseb kõrgemale, hakkab munatoodang langema, sest soojas väheneb söödavõtt. Kui aga sööda energiasisaldust tõstetakse, siis taluvad nad temperatuuri tõusu kuni 30... 31°-ni, ilma et munatoodang langeks.

Ka seleksioonitöös on soovitatav arvestada stress-seisundi ärahoidmise vajadust. Aretusest tuleks kõrvaldada väga agressiivsed isendid või perekonnad. On küll leitud, et agressiivsetel kanadel on munatoodang kõrgem, kuid tööstuslikus linnukasvatuses on tähtsam kogu karja toodang. Kui karjas on palju agressiivseid linde, langeb rahulikumaid kannibalismi tagajärjel palju välja.

LINDUDE ÜMBERPAIGUTAMINE JA VEDU

Ümberpaigutamine põhjustab lindudel stressi. Seejuures mõjuvad stressoritena üheaegselt paljud tegurid: kinnivõtmine, tolmu tekkimine püüdmisel, kasti paigutamine, õhupuudus ja ülekuumenemine kastis, raputamine veokil, kohanemine uues asukohas. Kohanemis-stress on intensiivsem, kui linnud viiakse ühelt pidamisviisilt üle teisele, näiteks allapanult puuri või vastupidi. Kuigi linnud, pääsenud puuridest allapanule, saavad vabalt liikuda ja siblida, s. o. nende olukord paraneb, kestab neil sellele vaatamata

stressi-adaptatsiooni olukord paar nädalat. Ümberpaigutamise-stressi seisundis on lindudel suled sakrus, nad on loitud, esineb omavahelisi võitlemisi ja tagaajamisi, munatoodang langeb ning noortel lindudel pidurdub juurdekasv mitmeks päevaks. Kui ümberpaigutatavas linnukarjas esineb latentseid nakkusi, nagu mükoplasmoos, pastörelloos jt., võivad need haigused ägeneda.

Ümberpaigutamise kahjuliku mõju leevendamiseks peab ühe lindla linnud ära vedama võimalikult lühikese ajaga, vähemalt ühe päevaga. On hea, kui püüdmise ajaks saab lindlas sisse lülitada sinise valguse või teha ruumi poolpimedaks, siis ei jookse linnud püüdja eest ära ja tekib vähem tolmu. See on kasuks nii lindudele kui püüdjatele, sest lindla tolm võib tundlikumatel töötajatel esile kutsuda allergilisi nähte. Tolmu vähendamiseks on soovitatav lindla selle osa allapanu, kus linde püütakse, märjaks kasta.

Linnukoormaga sõites peab vältima raputusi. Uues asupaigas tuleb linnud kastidest kohe vabastada. Kaste lindudega ei või jätta päikese, vihma ega külma kätte. Juba enne lindude sissetoomist tuleb panna sööt künadesse. Söödale on soovitatav lisada antibiootikume, suurendada vitamiinide annust ning tõsta energiasaldust, sest uues kohas söövad linnud esialgu vähem.

Tibude vedu. Tibud viiakse haudejaamast tibumajja pappkarpidega või kergete vineerist kastidega. Tibude veoks kauge maa taha, kas autol või lennukil, pannakse karpide sisse papist rõngas, et tibud ei kuhjuks karbi nurkadesse ega lämbuks. Karbi kummassegi poolde pannakse 20—25 tibu. Kuumal ajal ja suurtest haudemunadest saadud tibusid pannakse 20, väiksemaid 25 tükki karpi. Vineerist tibu-kasti põhja pannakse pehme paber ja nii vineer kui ka pappkarbi põhja peale peotäis peent puitvilla. Siis koguneb väijaheide puitvilla vahele ega määri tibusid. Pealegi takistab puitvill tibude kuhjumist, kui transpordivahend sõidu peal kaldu läheb. Tibukarpide kaantel või põhja all peavad olema 2 cm paksused liistud. Kui tibukarbid laotakse virna, saavad tibud liistude tõttu moodustuvast vahe ruumist õhku. Tibude hoiuruumis ja veokis peab säilitama temperatuuri 18—20° C piirides, karbis, tibude juures olgu temperatuur 31—33° C.

Tibude transporti peab püüdma korraldada nii, et nad hiljemalt 48 tunni jooksul saaksid tibumajja, kus neil on

võimalus süüa ja joogivett saada. Tibu eluskaal karbis väheneb 0,1 g tunnis, seega 48 tunni jooksul, arvates koorumisest, ligikaudu 5 g võrra. Suur kaalukadu pidurdab tibude edasist kasvu, kiire kasv aga on eriti oluline lihaticude kasvatamisel. Soojal ajal on soovitatav tibusid vedada öösel või hommikul vara, külmal ajal peab veok olema kätav.

Pappkarbid antakse pärast ühekordset kasutamist utili või põletatakse. Vineerkastid puhastatakse ja desinfitseeritakse kambris formaliiniaurudega, kusjuures desinfektsioonikambri temperatuur peab olema vähemalt 35° C.

Vanemate lindude veoks on kõige otstarbekohasemad plastmassiga kaetud traatvarbadest kokkukeevitatud kastid. Neid on pärast lindude vedu hõlpus pesta ja desinfitseerida. Puidust veokastid vettivad märjaks saades, on rasked tõsta ja nende pesemiseks kulub palju tööd. Desinfitseerida on neid võimalik ainult desinfektsioonikambris, kus saab temperatuuri tõsta üle 60° C. Kui lindude veoks kasutatakse puitkaste, siis peaks neid majandis olema kolme eri värvusega: ühed kahekuiste tibude, teised munemislindlasse paigutatavate noorte kanade veoks ja kolmandad praagitud kanade veoks tapamajja. Viimased peaks segimineku vältimiseks värvima punaseks. Kui neid nõudeid ei täideta, muutuvad lindude veo kastid üheks nakkuste ringluse lüliks.

Kui linde veetakse majandi autoga lihakombinaati, siis peab linde autole laadima üleandmise punkti kaudu. Tapamaja ja majandi vahel kurseerivat autot ei või lubada farmi territooriumile. Pärast lindude vedamise lõppu tuleb veok kuuma veega pesta ja desinfitseerida. Seda ei või kasutada majandi sees lindude, allapanu ega söötade veoks.

II. SÖÖTMISE HÜGIEEN

LINDUDE SÖÖDATARVE

Söötmişügieeni all mõistetakse harilikult seda, et söödad oleksid riknemata, sööda- ja jooginõud puhtad ja et söödaküna fronti oleks ruumis olevatele lindudele piisavalt. Need nõuded on linnukasvatusemajandites enamasti täidetud, või vähemalt teatakse, kuidas esinevaid puudusi kõrvaldada. Linnusaaduste tulusaks tootmiseks peab sööt vastama linnu funktsioonile tootmises, s. o. kas linde peetakse kasvuks, liha või munade tootmiseks. Sööt peab olema linnule maitsev ega või sisaldada kahjulikke keemilisi ega bioloogilisi lisandeid, nagu haigusetekiitajad, hallitused jt. Järgnevas käsitletakse, kuidas ära hoida tervisehäireid või toodangu langust, mis tekivad siis, kui sööt ei sisalda kõiki toitaineid optimaalsel määral või pole nende omavaheline suhe sobiv. Sedalaadi puuduste avastamiseks on vaja teada sobivaid söötmissorme ja kindlaks teha lindudele antava sööda toitainetesisaldus. Hinnates söötasid ainult tabelite järgi, võib esineda olulisi vigu, sest sööda üksikutes komponentides kõigub toitainete sisaldus suurtes piirides. Näiteks eri odrapartiide proteiinisaldus kõigub 8,9... 12,4%-ni (Muuga, 1954).

Sööda sobiva koostise suurt mõju tibude kasvule näitab katse, mis tehti USA-s Virginia polütehnilises instituudis (Edens, Thomason, 1969). Seal koostati söödasegud, mida oli soovitatud 1918., 1928., 1948. ja 1968. aastal ja söödeti broileritibudele. Igas katserühmas oli 5 alarühma, neist igas 10... 12 tibu. Söötmisskatse kestis 5 nädalat. Analüüsinud varematal aastatel soovitatud söötade koostist, otsustati 1918., 1928. ja 1948. aastal soovitatud söödasegudele lisada vitamiine, kuna eelduste kohaselt poleks ilma selleta kõik katsetibud ellu jäänud. Katse tulemused on toodud tabelis 6.

Mis aastal soovitatud	Tibu keskmine kaal 5 nädala vanuselt, g	Söödakulu 1 kg juurdekasvule, kg
1918	291	3,59
1928	495	2,47
1948	672	2,00
1968	708	1,76

Seega tibud, kes kasvasid 1968. aastal soovitatud söödal, kaalusid 5-nädalase katseperioodi lõpul keskmiselt 417 g rohkem ning sööta kulus neile ühe kg juurdekasvu kohta 1,830 kg vähem kui 1918. aastal soovitatud koostisega söödal kasvanud tibudele. Tabelis 7 on toodud 1968. aastal soovitatud sööda koostis, millega saavutati erakordselt kõrge söödaväärindus — ühe kg juurdekasvuks kulus ainult 1,76 kg sööta.

See katse näitab ühtlasi kujukalt ka tulemusi, mis on saadud lindude söötmissalase uurimistööga.

Selle söödasegu metaboliseeruva energia (ME) sisaldus oli 3120 kcal/kg, toorproteiini sisaldus 24%.

Tabel 7

Broileritele 1968. aastal soovitatud sööda koostis, %	
Kollane mais	53,3
Kalajahu	2,5
Lutsernijahu (17% proteiini)	30,0
Sojasõmerik (49% proteiini)	2,0
Kriit	1,0
Fluorivaba fosfaat	1,5
Maisi gluteenjahu (60% proteiini)	2,75
Kalaekstrakti pulber	2,0
Stabiliseeritud rasv	4,0
Mikroelementide segu	0,05
Jodeeritud sool	0,4
Mangaansulfaat	0,025
Vitamiinide eelsegu	0,5

Tabelis 8 on toodud kolme kõrgeltarenenud linnukasvatusega maa — NSV Liidu, USA ja Inglismaa toitainetenormid kanadele. Nagu näha, erinevad mõnede toitainete normid samale linduderühmale oluliselt. Söödanormid saavad olla ikkagi ainult orienteerivad. Neid muudetakse vastavalt täiendavate uurimiste tulemustele. Näiteks soovitati Üleliidulise Linnukasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi 1966. aasta normides munejate kanade sööda kaltsiumisisalduseks 3,5% ja fosforisisalduseks 1,3%. NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi poolt 1971. aastal väljaantud normides aga soovitatakse munejatele 60%-lise munemisintensiivsuse puhul 2,5% kaltsiumi ja 0,9% fosforit, arvestatuna kuivast söödast. USA Teaduste Akadeemia Uurimisnõukogu 1960. aasta normides soovitati munejate kanade söödas kaltsiumi 2,25% ja fosforit 0,6%, 1966. aastal väljaantud normides suurendati kaltsiuminormi munejatele 2,75%-ni, mis on võetud muutmatult ka USA 1971. a. normidesse.

Normide määramiseks tehakse uurimistööd lindude rühmadega ja normiks arvatakse toitaine tase, millega saadakse parem juurdekasv või munatoodang. Katsete tulemusi aga hinnatakse ikka katserühma keskmiste tulemuste alusel. Teisest küljest taotletakse näiteks vitamiinide ja mikroelementide norme leida sel teel, et tehakse kindlaks, millisel uuritava lisandi tasemel esineb või enam ei esine vastava puudushaiguse tunnuseid. Kuid puudushaiguse tunnused, kui vastavat toimeainet pole söödas piisavalt, ei ilmne kõikidel katselindudel üheaegselt ega võrdse intensiivsusega. Seega on normid keskmised, optimaalsele lähedased soovitused ja lindude sööda koostaja jõusöödatehases või majandis peab teatud piirini olema ise suuteline leidma optimaalse koostise. Söödanormides pole arvestatud seda, mis on antud majandis ja kehtivate hinnavahekorde juures majanduslikult optimaalne. Mõne kalli komponendi lisamine võib anda küll lisatoodangut, kuid hinna tõttu võib osutuda tulusamaks selle annuse vähendamine.

USA-s ja Inglismaal kasutatavate normide juures on selgitatud, et need ei sisalda nn. kindlustuslisandit, s. o. normid on kehtivad kõigiti optimaalsetes pidamistingimustes. Teatavasti aga suureneb mitmete vitamiinide tarve stress-seisundite puhul. NSV Liidu normidest ei nähtu, kas need sisaldavad kindlustuslisandit või on mõeldud linnu minimaalset tarvet katvatena.

Põhitoainete, vitamiinide ja mikroelementide normide võrdlus

Ingrediendi nimetus	Tibud			Noorlinnud			Munejad		
	NSVL	USA	Inglis- maa	NSVL	USA	Inglis- maa	NSVL	USA	Inglis- maa
	1...30 p.	0...8 näd.	N. R. C** esimesed 81...120 elunäd.	81...120 päeva	N. R. C. 8...18 näd.				
ME kcal/kg	2969	2900	2800	2595	2900	2800	2913	2850	2800
Toorproteiin %	20,72	20	18	16,1	16	16	17,1	15	15
Toorkiud %	3,2	?	?	4,0	?	?	4,3	?	?
Kaltsium %	1,45	1,0	0,9...1,0	2,22	0,8	0,8	3,187	2,75	3,0
Fosfor %	0,82	0,7	0,43	0,95	0,4	0,27	1,150	0,6	0,3 g päevas
Naatrium %	0,53	0,15*	0,11	0,48	0,15	0,15	0,526	0,15	0,11
Vitamiinid t sөөdale									
A milj. RÜ	10	1,5	1,5	10	2,0	2,0	15,0	4,0	6,6
D ₃ milj. RÜ	1	0,2	0,3	0,75	0,2	0,2	1,0	0,5	0,6
E, g	5	10,0	?	5	?	?	4	?	8
K, g	—	0,53	0,99	—	?	—	—	?	—
B ₁ , g	—	1,8	1,0	—	?	1,0	—	0,8	1,0
B ₂ , g	4	3,6	4,0	3	1,8	4,0	1,4	3,8	4,0

* ekvivalentne 0,37% naatriumkloriidiga.

** National Research Council.

Nikotiinhape, g	30	27,0	28,0	30	11	?	30	10,0	10,0
Pantoteenhape, g	10	10,0	10,0	8	10,0	6,5	10	10	6,5
Püridoksiin, g	—	3,0	3,0	—	?	2,0	—	4,5	4,0
B ₁₂ , mg	12	0,9	2,0	12	?	?	12	3,0	3,0
Foolhape, g	0,5	1,2	1,5	0,5	?	?	0,5	0,25	0,15
Biofiin, g	—	0,09	0,07	—	?	?	—	?	0,15
Kolinkloriid, g	1000	1300	1300	1000	?	800	1000	?	1100

Mikroelemendid, g/t söödale

Raudfulfaat, g	100	40*	40*	100	?	40*	100	?	40*
Mangaansulfaat, g	150	55*	35*	150	?	35*	140	33*	35*
Tsinksulfaat, g	125	35*	15*	125	?	15*	125	35*	15*
Vasksulfaat, g	10	4*	3,2*	10	?	3,2*	4	?	3,2*
Koobaltkarbonaat, g	8	—	—	8	—	—	8	—	—
Kaaliumjodiid, g	7	0,35*	0,35	7	?	0,35*	6	0,30*	0,35*

Märkused. 1. NSV Liidu andmed 1971., USA andmed 1966., osalt 1971. aastast, Inglismaa andmed 1963. aastast.

2. * märgitud arvud näidatud puhta elemendina.

NSV Liidu varasemate aastate, aga ka 1971. aasta soovitus-
tustes on A-vitamiini normid kõrged. Kui teiste maade nor-
mides soovitatakse ühe kg sööda kohta 1500...6600 RÜ,
siis NSV Liidu normide järgi peaks ühe kg söödale lisama
8000...15000 RÜ A-vitamiini. Inglise 1963. a. normide
kommentaaris märgitakse, et A-vitamiini norme tulevikus
vähendatakse, sest normide aluseks olnud uurimistööd tehti
veel ajal, mil polnud kasutada stabiliseeritud A-vitamiini
preparaate. Tallinna Näidislinnovabrikus tavaliselt ei
lisata lindude söödale A-vitamiini üle 6000 RÜ ja A-hüpo-
vitamiinoseid, kõnelemata juba A-avitamiinoseid,
pole esinenud. Üheks A-vitamiini ülisuurte normide kasu-
tamise põhjuseks näib olevat see, et linnukasvatajad kohati
ei suuda diagnoosida mõningaid nakkushaigusi, nagu
infektsioosne bronhiit, mükoplasmoos, nakkav nohu, mis
kulgevad sageli samade tunnustega kui A-avitamiinoseid, s. o.
nõretus ninasõrmetest, silmad vesised, laud tursunud, lau-
gude all juustutaolist eksudaati, neerudes ja kusejuhades
uraatide ladestused. Põhjendamatu A- ja teiste vitamiinide
normide suurendamine tõstab tarbetult linnusaaduste oma-
hinda. Nagu tabelist 8 näha, pole veel andmeid kõikide lin-
nurühmade kõikide toitainete ja mikrolisandite normide
määramiseks ja vastavas lahttris on küsimärk. USA uutes,
normide VI, 1971. aasta väljaandes on juba toodud ka asen-
damatute rasvhapete ja seleeni normid, on suurendatud
mangaani ja tsingi norme.

Söödanormide alusel koostavad jõusöödatehased või meil
vastavad administratiivasutused eri linnuliikidele ja vanu-
serühmadele söödaretseptid. Seniajani koostatakse sega-
jõusöötasid meie tehastes tabelite alusel ja komponendid,
välja arvatud mikrolisandid, mõõdetakse mahuliselt. See-
tõttu ei vasta valmis segajõusööda toitainete sisaldus iga-
kord retseptis näidatule. Tabelis 9 on toodud Tallinna Näi-
dislinnovabrikus 1971. aastal saadud segajõusööda partiide
mõnede peamiste toitainete sisaldus, võrrelduna sellega,
mida peetakse optimaalseks.

Nagu tabelist näha, erines 1971. aastal saadud segajõu-
söötades optimaalsest kõige enam kaltsiumisisaldus. Mune-
jate kanade sööt 70%-lise munemisintensiivsuse juures
peaks sisaldama 2,8...3,0% kaltsiumi, aasta jooksul saa-
dud 29 partii keskmine kaltsiumisisaldus munejate söödas
oli aga ainult 1,32%. Noorlindude ja tibude söödas aga oli
kaltsiumi liigselt. USA uutes, 1971. aastal ilmunud normide

Tallinna Näidislinnavabrikus saadud ja majandi laboratooriumis uuritud lindude segajõusööda partiide põhitaitainete sisaldus 1971. a.

Jõusööda liik	Proovide arv	Kaltsium × (variats.)	Fosfor × (variats.)	Toorproteiin × (variats.)
Munejate	29	1,32 (0,98 ... 1,85)	0,60 (0,44 ... 0,98)	18,6 (15,2 ... 22,9)
Norm		3,00	0,60	16,0
Noorlindude	14	1,27 (0,90 ... 1,60)	0,61 (0,43 ... 0,96)	18,6 (16,0 ... 22,4)
Norm		0,80	0,40	14,0
Tibude	11	1,20 (0,63 ... 1,57)	0,71 (0,47 ... 1,0)	21,8 (16,7 ... 24,2)
Norm		1,00	0,70	20,0

VI väljaandes on noorlindude sööda kaltsiuminormi alandatud 1,0%-lt 0,8%-le ja fosforisisaldust 0,6%-lt 0,4%-le.

Kaltsiumisisaldust noorlindude söödas suurendatakse kaks nädalat enne esimese muna munemist.

Proteiini oli kõikidele vanuserühmadele määratud söötades vajadusest rohkem. Ülemäärane proteiinisaldus on vastunäidustatud noorlindude söödas. Teatavasti on elujõulisemate munejate kanade saamiseks vaja munemise algus viia hilisemale ajale. Üheks abinõuks selles suunas on sööda proteiinisalduse alandamine 16... 14%-le. Mõnedes 1971. aastal saadud noorlindude segajõusööda partiides aga oli proteiini 22,4%. Nii kõrge proteiinisaldusega sööta pole võimalik majandis ka madalama proteiinisaldusega teraviljade lisamisega optimaalseks muuta ja majand võib saada vastavate noorkanade partiide varuvalmivuse ning sellega seotud lindude tervisehäirete (munajuha väljalangemine) ja mittestandardsete munade suure protsendi tõttu kahju.

Ka sugukanade sööt ei tohiks sisaldada proteiini üle 15... 16%. Aasta jooksul saadud 29 munejate kanade söödapartiist oli ainult ühes proteiini alla 16%, kõige kõrgem proteiinisaldus oli 22,9 protsenti. Üle tarbe antud proteiin kasutatakse linnu kehas energiaallikana, kuid suure hulga liigse proteiini lammutamine pika aja kestel näib

mõjuvat negatiivselt neilt kanadelt saadud haudemunadest koorunud tibude elujõule. Üks põhilisemaid lindude säilivusele ja toodangutasemele mõjuvaid tegureid on proteiini-energia suhe söödas. NSV Liidu normi (1971) kohaselt peaks see olema munejale kanale 1:170, USA normi kohaselt 1:190. Saadud söötades on aga see suhe olnud liiga kitsas, 1:150 ja isegi veel kitsam. Muneja kana on võimeline isu järgi (*ad libitum*) söötmisel oma energiatarvet katma ka suhteliselt madala energiasisaldusega (2600 kcal ME) söödast, suurendades söödavõttu. Kui aga vähese energiasisaldusega sööda proteiiniprotsent on kõrge, ei saa kana reguleerida peamist, s. o. proteiini-energia suhet.

Üsna viimasel ajal on näidatud (Summers, 1971), et kõrge proteiinisaldus tibude söödas (üle 20%) soodustab leukoosituumorite väljakujunemist. Autor soovib kanakarja asendamiseks kasvatatavate tibude sööda proteiinisalduse alandada 16% -le.

Meie tehastes valmistatud segajõusöötade üheks puuduseks on ka see, et toitainete sisaldus eri partiide ja ka sama partii eri osadest võetud proovides kõigub suurtes piirides. Tibude jaoks 1971. aastal saadud 11 söödapartiis kõikus kaltsiumisisaldus 0,63...1,57 protsendini. Katseliselt on näidatud (McDonald, 1970), et kaltsiumisisaldus üle 1,2% tibude söödas pidurdab kasvu. Tibusööda liigne kaltsiumisisaldus pole eriti oluline linnukarja asendamiseks minevate noorlindude kasvatamisel, kelle kasvu tahetakse pidurdada. Halvem on lugu, kui tehas ei suuda säilitada kaltsiumi taset optimaalsena broilerite söödas. Broilerite tasuvaks tootmiseks peavad nad realiseerimiskaalu saavutama 56. elupäevaks ja iga häire nende kasvuperioodil vähendab tulu. Proteiinitarve on söödaratsiooni sobivuse tähtsam näitaja. Kuid sama oluline on ka proteiini-energia optimaalne suhe. USA Teaduste Akadeemia lindude söödanormide 1971. a. VI väljaande järgi on see optimaalne munejatele kanadele 1:190, broileritele 0...6 nädalani 1:140 ja 6...9 nädalani 1:160. Eesmärgiga reguleerida linnu liha-keha rasvasisaldust võib seda suhet muuta. On isukohasel söötmisel söödas proteiini vähe, suureneb lihakeha rasvasisaldus, on proteiinisaldus suur (suhe kitsas) ja sööt energia poolest lahja, siis linnu lihakehasse ladestub rasva vähe. Arusaadavalt laieneb proteiini-energia suhe ka aminohapetele. Munejatele kanadele on optimaalne 15% proteiini ja 2850 kcal ME, broileritele kuni 6. nädalani 3200

kcal ME ja 23% proteiini, 6...9 nädalani 20% proteiini samal energia tasemel. Kui süüda proteiini- ja energiasisaldust suurendada üle nende normide, sagenevad kannibalismi juhud.

Kui lindude süüt koosneb peamiselt teraviljadest ja soja-sõmerikust, tuleb puudu esmajoones metioniini. Kui soja asendatakse muude taimsete proteiinsüütadega ja loomseid komponente on süüdas vähe, tuleb puudus lüsiini.

Kõige keerukam on määrata muneja kana kaltsiumitarvet. Ei või näiteks muna koore tugevdamise eesmärgil lihtsalt suurendada süüda kaltsiumisisaldust. Kõrge kaltsiumisisaldus häirib fosfori, mangaani, tsingi ja magneesiumi ainevahetust, vähendab süüdavõttu ja seega ka energia saamist. Sellepärast on muneja kana Ca norm jäetud muutmata 2,75%-le. Kui aga temperatuur ruumis nädalaks või pikemaks ajaks tõuseb üle 32°C, tuleb süüda Ca-sisaldust tõsta 3,0 või isegi 3,5%-le. Ca ja P norme on alandatud 8...18 nädala vanustele noorkanadele ning 8...16 nädala vanustele kalkunitele vastavalt 0,8%-le ja P-sisaldus 0,4 ja 0,7 protsendile. Üle selle või ka madalam Ca- ja P-sisaldus noorlindude süüdas kahjustab kaltsiumi metabolismi munemise perioodil.

A-vitamiini normi on tibudele kuni 18. nädalani alandatud 1500 RÜ-ni kg ja kanadele 4000 RÜ-ni kg. Kuni kahekuuste tibude süüt peab sisaldama 1 kg süüda kohta 10 mg E-vitamiini ja 0,2 mg seleeni.

Seniajani identifitseerimata kasvufaktoreid sisaldavad kala- ja lihatööstuse jäätmed, käärimitööstuse jäätmed, lõss ja rohujahu. Neid on vaja lisada sugukanade süüdale ka kooruvuse parandamiseks.

Inglismaal, Milfordi katsejaamas uuriti mõnede süüda põhitoidainete liigsuse mõju (Poultry World, 1971, 122, 2: 16...17). Kõrge energiasisaldusega (3000 kcal ME/kg) süüta saanud munejate surevus oli signifikantselt suurem kui optimaalsel (2780 kcal) energiatasemel peetud lindudel. Optimaalsel tasemel oli ka munatoodang kõige kõrgem. Ca ja P liigsus süüdas takistab nende ainete omastamist, sest seedekanalis tekivad lahustamatud Ca ja P ühendid. Kui süüt sisaldas 0,9% kogufosforit, oli muna koor signifikantselt nõrgem kui 0,46% P sisaldavat süüta saanud kanade munadel. Maksimaalne munatoodang saadakse, kui kana päevane süüt sisaldab 3,3...3,59% kaltsiumi.

Sööt majandite lindudele valmistatakse kuni 90% ulatuses tehastes. Seetõttu oleneb toodangu tase, aga ka linnukarja tervis oluliselt sellest, missugustest komponentidest ja mil viisil sööt tehases valmistatakse.

Hügieenilisest seisukohast on tehases vaja arvestada järgmist:

1. Tehase territooriumil ei või olla maas sööta, sest see meelitab juurde metslinde. Kõik pööningute ja ruumide muude piirete avad peavad olema suletud luukide või võrkudega, nii et linnud ei pääseks sisse ega saaks pesitseda.

2. Hoonetest tuleb süstemaatiliselt tõrjuda rotid ja hiired. Mürgistatud sööt näriliste tõrjeks tuleb paigutada nii, et see ei satuks sööda hulka.

3. Sisustuse osi ja materjalide jääke, mida ei kasutata, ei või hoida tööruumides. Torujuhtmed, mida mööda söödakomponendid liiguvad, peavad olema läbilaskmatud. Tuleb vältida mineraalõlide sattumist sööda hulka seadmete õlitamisel, samuti veokite karteritest ladude põrandatele.

4. Söödakomponentide kvaliteeti tuleb järjekindlalt kontrollida. Hallitanud või muul viisil silmanähtavalt riknenud komponendid tuleb kohe kõrvaldada, sööda hulka segatult ei saa neid enam kindlaks teha.

Üheks lihtsaks võtteks sööda kvaliteedi parandamisel on teraviljade tuulamine enne jahvatamist. Tuule abil kõrvaldatakse teradest mullatolm, laokahjurite jäätmed, kõluterad, aganad, väheneb hallituste sisaldus.

5. Rasva sisaldavatele söödakomponentidele, nagu söödarasv, lihakondi- ja kalajahu, peab juba nende tootmisel lisama antioksidante rääsumise ärahoidmiseks. Valmis segajõusööta ei või soojal ajal säilitada laos üle 2...3 nädala.

6. Jõusööt tuleks majandisse tuua kinniste laadurautodega. Jõusööta peab laadima mehaaniliste seadmetega. Pneumaatiliste seadmetega laadides rikutakse sööda segamise ühtlus, eraldatakse kergemad osad raskematest.

Viimastel aastatel on lindude segajõusööda kvaliteet paranenud. Selle tõestuseks on andmed, mille järgi söödakuulu toodanguühiku kohta on linnukasvatusemajandites aasta-aastalt vähenenud. Kui palju sellest söödakasutuse paranemisest panna jõusöödatehase, kui palju lindude pidamise paranemise arvele majandites, on raske objektiivselt

Majandi nimi	Sööda kulu 10 muna tootmiseks, kg	Jõusöödaga varustab
Tallinna Näidislinnovabrik	1,6	Tallinna Elevaator
Keila sovhoos	1,8	Tallinna Elevaator
Tamsalu Linnovabrik	1,6	Tamsalu Jõusöödatehas
Roela sovhoos	2,0	Tamsalu Jõusöödatehas

kindlaks teha. Eesti Linnukasvatuse Valitsuse andmetel oli sööda kasutamise efektiivsus munade tootmiseks mõnede majandites selline, nagu toodud tabelis 10.

Söödakulule toodanguühiku kohta majandis mõjuvad lindude pidamise viis (kas puuris või allapanul) ja söötmise režiim. Kui majandis palju linde haiguste tõttu või puuduliku majutamise tagajärjel kängub, suureneb söodaku toodanguühiku kohta.

Sööda koostis on muutunud sobivamaks ka selle tõttu, et tehased on hakanud arvestama majandite ettepanekuid. Tallinna Elevaator on Tallinna Näidislinnovabriku töötajate ettepanekul muutnud söödale lisatavate mikroelementide hulka: mangaani- ja tsingisisaldust on suurendatud ning rauasisaldust vähendatud. Selle muutuse tagajärjel ei esine enam tibude jalutuks jäämist. On loobutud antibiootikumide lisamisest remontnoorlindude ja munejate kanade söödale.

Linnud ei söö heameelega tolmpent jahu. Tehti ettepanek ära jätta standardi järgi ettenähtud peenjahvatus (osakeste \varnothing 1,0...1,8 mm) ja teha jämedamat jahu. Sellega nõustus tehase juhtkond kohe, sest peeneks jahvatamine koormab seadmeid.

Oluliseks muutuseks paremuse poole on see, et söödaga varustamine on muutunud regulaarsemaks. Varematel aastatel nõuti, et majand võtaks sööta lattu kaheks kuuks või veel pikemaks ajaks, seda eriti tehase remondi perioodil. Segajõusööt aga rikneb säilitamisel nii biokeemiliste kui ka bakteriaalsete muutuste tagajärjel. Terade purustamisega lõhutakse nende loomulik kaitsemehhanism, vabanevad fermentid, tera sisu saastub uue mikroflooraga, mida toovad kaasa paljud söödakomponendid, eriti kui

mõni neist sisaldab palju hallitusi. Verejahu sisaldav liha-kondijahu on olnud saastunud kolibakteritega ja mõnikord ka salmonelladega.

Nendest lühikestest märkustest järeldub, et segajõusööda omaduste parandamiseks on veel mitmeid kasutamata võimalusi.

ASENDAMATUD RASVHAPPED LINDUDE SÖÖDAS

Viimastel aastatel väljaantud eestikeelses linnukasvatusalases kirjanduses on korduvalt käsitletud lindude aminohapete tarvet ja selle katmise võimalusi. Asendamatu rasvhapete toime kohta on alles viimasel ajal uurimisandmeid esitatud. Asendamatu rasvhapete — linool-, linoleen- ja arahidoonhappe puudus söödas pidurdab tibude kasvu. Kui noorte, kasvavate kukkede söödas pole vajalikul hulgal asendamatuid rasvhappeid, jääb nende munandite kaal kuni 30% väiksemaks kui siis, kui rasvhapete tarve on kaetud. Kui noorkukkede söödale lisada vähemalt 30% maisi, arenevad munandid normaalselt ja täiskasvanult on kukkede viljastusvõime hea (Balnave, 1970).

Kui tibude söödas on puudus asendamatutest rasvhapetest, sageneb nende haigestumine hingamiseldite haigustesse.

Kanadel väheneb aendamatute rasvhapete puuduse tagajärjel muna kaal, alaneb munade viljastatus ja suureneb loodete varajane suremus. Haudemuna suurus on eriti tähtis broilerite tootmisel, sest suurest munast koorunud tibu kasv on intensiivsem kui väikesest munast saadud tibul. Küllaldane asendamatute rasvhapete sisaldus söödas vähendab kanadel ka maksa rasv-väärastust, mis kohati on oluliseks kanade enneaegse väljalangemise põhjuseks.

Asendamatu rasvhapete tarbe katmiseks söödas, milles mais puudub või on seda väga vähe, peab sellele lisama kana kohta päevas 1...1,5 g maisiõli või 0,3 g päevalilleõli. Ka rääsumata kalamaksaõli lisamine söödale aitab ära hoida asendamatute rasvhapete puuduse.

Rootsis tehtud katsetes saadi suurem muna kaal, kui söödas oli 57,6% maisi või kui odra-nisu-kaera ratsioonile lisati 1% maisiõli. Kõige odavamaks linoolhappe allikaks Rootsis osutus tselluloositööstuse kõrvalprodukt — tallõli

(A. Kivimäe, 1970). Tallinna Näidislinnavabrikus 1971. a. tehtud katsetes Kehra tselluloositehasest saadud tallõliga ei saadud katta tibude linoolhappe tarvet, kuna tallõli lisamine söödale vähendas söödavust.

LINNU ISU JA SÖÖDAVÕTT

Lind ei mune vastavalt sellele söödahulgale, mis on künnas, vaid sellele, mis ta ära sööb. See lihtne tõsiasi pole paljudele veel selgeks saanud. Linnutalitaja, kes saab tasu toodetud munade arvu alusel, kaldub arvama, et kui kanadel jõusööt alatasa ees, küllap siis saab mune rohkem.

Kui sööt on kogu aeg ees, väheneb selle söödavus. Lindla õhust sadestub söödale mikroorganisme sisaldavat tolmu, õhus on niiskust ja gaase, mis muudavad sööda maitset. Pealegi otsivad linnud söödast neile meeldivamaid osi, kraapides nokaga osa sööta maha. Isu säilitamiseks, s. o. söödavõtu suurendamiseks on ainult kaks abinõu: sööt olgu värsked ning kord päevas tuleb lasta lindudel nälga tunda. Siis söövad nad etteantud sööda kiiresti ja valimatult ära. Munejatele kanadele tuleb sööta anda ette nii palju, et valgustuspäeva lõpuks, kella 21.00-ks oleksid künnad tühjad. Seda on vaja hoolega jälgida munemisperioodi teisel poolel. Siis lind enam ei kasva, on loonud rasvadepoo, munemise intensiivsus ja sellega seoses ka energia- tarve on vähenenud, mistõttu väheneb ka isu.

Broileritel võib sööt olla pidevalt ees, nad kasvavad intensiivselt, energia- tarve on suur ja isutust, välja arvatud haigustest või sööda sobimatusest tingitud, neil ei esine.

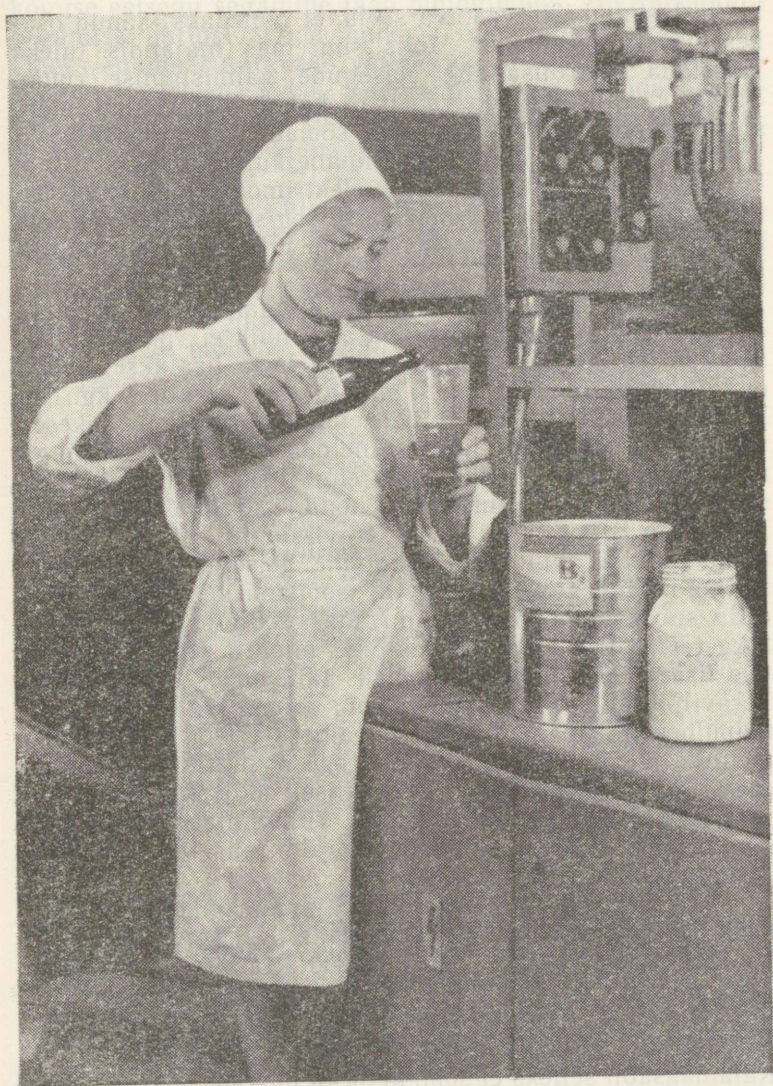
Sööda maitsvust vähendab peamiselt sööda rääsumine. Soojal ajal rääsub segajõusööt, mille rasva sisaldavad komponendid pole stabiliseeritud, juba paari-kolme nädalaga. Mõned komponendid on kauasest laos seismisest juba enne segajõusöödasse lisamist rääsunud. Rääsumisega tekib lindudel ka E-avitamiin.

MIKROLISANDITE SEGAMINE SÖÖDA HULKA

Sööda koostise täiendamiseks, kasvu stimuleerimiseks või haiguste ärahoidmiseks segatakse söötade hulka mitmeid lisandeid. Mitteenergeetiliste lisanditena leiavad kasutamist antibiootikumid, vitamiinid, mikroelemendid, sünteetilised aminohapped, antioksidandid, ensüümid, hormoonid ja mõned ravimid, nagu koktsidiostaatikumid. Munarebu värvuse intensiivistamiseks lisatakse kanade söödale kollaseid ja punaseid värvaineid, nagu apokarotiinaali või lutenaali. Suurtele linnurühmadele antakse mikrolisandeid peamiselt sööda või joogiveega. Majandite lindude söödatarbest kaetakse 75...90% tehastes valmistatud segajõusöödaga. Viimastel aastatel on tehased sööta rikastanud mitmete mikroelementidega ja vitamiinidega ning antibiootikumidega, kuid sellele vaatamata on ka majandis vaja lindudele mõningaid mikrolisandeid anda, sest tehasel pole võimalik iga majandi või iga loomarühma vajadusi arvestada.

Tallinna Näidislinnovabrikus segatakse kõik lindudele ja loomadele vajalikud mikrolisandid sööda hulka. Puhta joogivee saamine on nii tervele kui haigele loomale vajalik. Ravimid ja mõned mikrolisandid muudavad aga joogivee maitset ja värvust ning võivad seega põhjustada kunstlikku veepuudust.

Sööda rikastamiseks väikese toimeaine kogusega tuleb algul valmistada eelsegu ehk premiks. Talitusviisist, kus zootehnik või veterinaararst kaalub loomarühmale vajaliku mikrolisandi annuse välja ning annab selle loomatalitaja kätte sööda hulka segamiseks, tuleb loobuda. Talitajal pole võimalik nii väikest kogust ühtlaselt sööda hulka segada. Kui aga segamine pole ühtlane, siis osa loomi ei saa seda vajalikul määral, teine osa loomadest võib aga saada toksilise annuse. Eelsegu valmistamisel ja söödale lisamisel on vaja arvestada lisatava aine stabiilsust, keemilist sobivust ja füüsikalisi omadusi, nagu osakeste peenust, aine erikaalu jne. Mida väiksem on lisatava aine hulk, seda peenemaks tuleb ta enne lisamist jahvatada. Näiteks kui tonni sööda kohta tahetakse lisada mingit ainet 1 g, peab osakeste maksimaalne jämedus olema 44 mikronit, 10 g puhul 100 mikronit, 250 g puhul mitte üle 270 mikroni. Väiksemad lisandite kogused oleme peenestanud uhmris, suuremad jahvatanud laboratoorses ves-



JOONIS 4. Mikrolisandite eelsegude valmistamine Tallinna Näidislinnavabrikus.

kis ja lasknud läbi vastava sõela, et jämedaks jäänud osakesi uuesti peenestada. Igas suuremas majandis tuleks sisustada mikrolisandite eelsegude valmistamise ruumi. Sinna on vaja hankida vähemalt kolme liiki kaalud, men-suurid vedelikkude mõõtmiseks, sõelad, laboratoorne veski (näiteks ПРП-1) ja segisti. Viimane kujutab endast 1,2 m kõrgust plekk-koonust, milles elektrimootori jõul pöörleb tigusegaja (joonis 4). Spetsiaalse segisti puudumisel võib kasutada ka väikest, vastavalt ümberkohandatud mördisegistit.

Eelsegude valmistamisel ja nende segamisel sööda hulka on põhireegliks see, et lisatava aine hulk ei või olla väiksem kui 0,5% sellest kogusest, millele ta lisatakse. Seega ei või tonnile söödale lisada midagi koguses alla 5 kg. Nn. kriitiliste lisandite, s. o. ainete, mille normid on väikesed või mille terapeutiline ja toksiline doos on lähestikku, nagu natriumseleniit jt., hulka tuleb enne lisamist täitainel abil suurendada 2%-ni. Kui näiteks tonnile jõusöödale on vaja lisada 2 g B₁-vitamiini ja 4 g B₂-vitamiini, siis tuleb neist teha täiteaine abil 5 kilogrammine eelsegu. Algul tuleb lisandid uhmrus peent jahu või söödapärmi lisades hõõruda, suurendada 25 grammini, edasi 250 g-ni ja siis lisada 5 kg täiteainele ning segistis 5—7 minutit segada. Kergetele lisanditele kõige sobivamaks täiteaineks on nisukliid. Teraviljajahu sobib selleks vähem, valmis segajõusööt, piimapulber või lihakondijahu täiteaineks ei kõlba. Mikroelementide ja vitamiinide eelsegud on soovitatav valmistada eraldi. Mikroelemendid kui keemiliselt aktiivsed ained kiirendavad otsese kontakti korral vitamiinide lagunemist. Kui kumbki eelsegu valmistada eraldi, siis täiteaine osakesed väldivad otsest kontakti.

A-, D- ja E-vitamiini saavad majandid õlikontsentraatidena. Neid tuleb eelnevalt lahjendada. Kui D₃-vitamiini õlikontsentraat sisaldab 1 ml-s 50 000 RÜ vitamiini ja ühe kana normiks on 140 RÜ, siis on mõistetav, et ühe milliliitri jaotamine ühtlaselt 360 kanale pole lihtne. Õlikontsentraatide lahjendamiseks oleme kasutanud taimeõli. Kalamaksaõli selleks ei sobi, kuna ta on viskoosne ja sagedasti ka oksüdeerunud. Kõige otstarbekohasem on õlilahu-seid pihustada valmistatavasse eelsegusse värvipritsi abil.

Tuleb märkida, et ka meie segajõusöödatehastes kehtiva tehnoloogia kohaselt on eelsegu kogused liiga väikesed, ainult 0,8 kg ühe tonni segajõusööda kohta. Nii väikese

koguse eelsegu segamine jääb puudulikuks. Mikrolisandite segamise ühtlust sööda hulka on keeruline kontrollida. Üheks enamkasutatavaks võtteks on kontrollida proteiini-sisalduse ühtlust söödas. Kui valmis segajõusöödast määrata proteiinisaldus kümnest eri kohast ja sööda deklaritud proteiinisaldus on 20%, siis peavad kõik 10 proovi olema 18,5...21,5% ja vähemalt 5 proovi 19,5...20,5% piirides. Kui proteiinisöödad on ühtlaselt segatud, võib oletada, et ka mikrolisandite segamine on ühtlane.

Mikroelementide annused on käsiraamatutes sageli antud puhta elemendina, turustatakse neid aga keemiliste ühenditena. Järgnevas tabelis on toodud Scholtysseki (1968) järgi mõnede keemiliste ühendite puhtale elemendile (ja vastupidi) ümberarvutamise korrutusfaktorid:

kaltsium kaltsiumkarbonaadiks	2,5
kaltsiumkarbonaat kaltsiumiks	0,4
kloor naatriumkloriidiks	1,65
naatriumkloriid klooriks	0,607
naatriumkloriid naatriumiks	0,41
mangaan mangaansulfaadiks	2,752
mangaansulfaat mangaaniks	0,363
fosfor fosforhapendiks (P_2O_5)	2,29
fosforhapend fosforiks	0,436
raudsulfaat rauaks	0,201
vask vasksulfaadiks	2,51
vasksulfaat vaseks	0,254
tsinksulfaat tsingiks	0,227
naatriumjodiid joodiks	0,682

Valmis eelsegu pakitakse paberkotti. Kotile kleebitud etiketile märgitakse loomarühm ja loomade arv, kellele segu on määratud, eelsegu koostis, päevane annus liitrites ja kuupäev, mis ajaks segu tuleb ära sööta.

Kui eelsegu ei lisata söödale kohe tsentraalses sööda-tsehhis, vaid antakse loomarühma talitaja kätte, siis peab vastavat tööloiku korraldava spetsialist talitajale näitama, kuidas seda eelsegu ühtlaselt segada saab.

Mitmed mikrolisandid on kallid, näiteks mõned B-rühma vitamiinid maksavad 500...1000 rbl./kg. Täit tulu saab neist vaid siis, kui neid sööda hulka segatakse ühtlaselt ja õigetes annustes.

JOOGIVESI JA JOOTMINE

Linnu keha sisaldab, olenevalt east ja söötmistasemest, täpsemalt keha rasvasisaldusest, 50...80% vett. Sellest veest on 67% rakusisene, 33% rakuväline, s. o. vesi, mis on vere ja lümfi koostisosaks. Kõik ainevahetusprotsessid kehas toimuvad vee osavõtul. Vett saab lind joogivee ja söödaga. Söötade veesisaldus kõigub 10...90%-ni. Tera- viljades on vett 8...14%, haljassöötades ja juurviljades kuni 90%. Orgaanilise aine oksüdeerumisel linnu kehas vabaneb endogeenset ehk metaboolset vett: 100 g glükoo- sist 55 g, 100 g proteiinist 41 g ja 100 g rasvast 107 g. Vesi imendub soolkanalist, kuid sinna tuleb suur hulk vett seedemahladena ka tagasi. Osa sellest reabsorbeeritakse soole distaalses osas, osa väljub roojaga. Linnu väljaheited sisaldavad 75...80% vett. Lindudel puuduvad higinäär- med, kuid nad eritavad veeauru väljahingatava õhuga 17...30% kogu vee hulgast, mis kehast ära antakse. Vogti (1963) andmeil on 1,75 kg kaaluva muneja kana veebilanss järgmine: vee saamine päevas 293 ml, sellest joogiveena 228 ml ja söödaga 65 ml; vee eritumine 228 ml, sellest roo- jaga 150 ml, väljahingatavas õhus 109 ml ja munas 29 ml. Veeauru eritamine väljahingatava õhuga on oluline abinõu keha soojusbilansi säilitamisel: 1 g vee aurutamiseks 33° C juures kulub 578 cal soojust. Neutraalne temperatuur lin- nule on 14,5...25,5° C. Sel puhul reguleerib lind kehasoo- just füüsikaliste muutuste abil, nagu seda on sulgede kohe- vile laskmine, et sulestikus püsiks rohkem isoleerivat õhku, pea peitmine tiiva alla, millega keha soojustkiirgav pind väheneb. Kui aga ümbruse temperatuur tõuseb üle 25,5° C, hakkab kana hingeldama, nokk on lahti, veeauru hulk väl- jahingatavas õhus suureneb. Muneja kana tarvitab 35° C temperatuuril kaks korda rohkem vett kui optimaalse, s. o. 18° C korral, kuid söödavõtt väheneb poole võrra. Opti- maalse temperatuuri puhul on sööda- ja veevõtu suhe 1:1,9, 35° C juures aga 1:4,7. Kana püüab kuumastressi mõju leevendada suurema hulga vee aurutamisega väljahinga- tavas õhus.

Kui lind ei saa vajalikul hulgal vett, on sellel ohtlikud tagajärjed. Vee eritamine organismist on eluliselt vajalik ja paratamatu vähemalt 2...5% ulatuses kehakaalust ööpäevas ka siis, kui lind vett ei saa. Eriti tundlikud vee- puuduse suhtes on vastkoorunud tibud. See on seletatav

nende organismi veerikkusega. Vastkoorunud, 40 g kaaluva tibu kehast moodustab vesi 32 g. Tibul pole veel keha veesisalduse reguleerimise võime välja kujunenud. Tibude ruumid hoitakse esimestel elupäevadel väga soojad, 24... 28°C; enamasti on ka õhu relatiivne niiskusesisaldus madal, alla 40%. Kui joogivesi pole hõlpsasti kättesaadav, tekib neil vee puudujääk kõigi kahjulikkude tagajärgedega. Biereri (1966) andmetel surid kõik 23 valge leghorni munejat kana 13-ndaks päevaks, kui nad said ainult sööta ja mitte vett. Keskmine üleelatud aeg oli 8 päeva, mittermunejad kanad elasid joogiveeta keskmiselt 23 päeva. Veepuuduse tagajärjel väheneb kanadel munatoodang ja muna kaal, munakoor jääb nõrgaks, nahkmunade arv suureneb ning hari muutub siniseks. Kui veepuudus kestab üle 3 päeva, hakkavad kanad sulgima. Marion (1956) leidis, et kui vastkoorunud tibudele hakatakse sööta ja joogivett andma liiga hilja, rohkem kui 36 tunni möödumisel koorumisest, tibude suremus suureneb ja nende kasv pidurdub. Mardsen (1964, 1965) korraldas katsed 2...3-nädalaste tibudega. Kui neid peeti joogiveeta 48 tundi ja seejärel anti vett vabalt, suri osa tibusid krampinähtudega. Haller ja Sunde (1965), katsetades 1...2-nädala vanuste tibudega, leidsid, et 48...60 tundi joomata olnud tibudest osa suri. Üleelanute kasv pidurdus ja normaalse kasvuhoo saavutasid nad alles 28 päeva möödumisel janustressist. Lahatud 1, 2 ja 4 nädala vanustel tibudel, keda oli peetud söödata või söödata-veeta 24 tundi, esines lihasmao limaskesta erosioone üleminekul kaksteistsõrmikusse ja näärmemakku ning lihasmao limaskesta keskmisel osal pikilõhesid. Lihasmao sisaldis oli tumeroheline, mille põhjustas sapi kontsentratsiooni suurenemine veepuuduse tagajärjel. Esines ka soole distaalse osa haavandumist. Viimast kirjeldatakse ka mitmete haiguste puhul. Haigel linnul võivad need muutused tekkida samuti veepuuduse tõttu, sest haige lind kas tõrutakse söödast ja veest eemale agressiivsemate naabrite poolt või ta loobub ise söödast. Üle 21 nädala vanustel kanadel olid kirjeldatud muutused nõrgemini välja kujunenud või tekkisid alles siis, kui neid oli peetud joomata-söömata 2...4 päeva. Williams (1959) kirjeldab, et veepuuduse üleelanud kanadel on soolebarjäär nõrgenenud ja pulloroosi jt. salmonellooside tekitajad tungivad soolest kudedesse.

Tuleb hoolitseda, et lindudel oleks piisavalt jooginõusid,

vähemalt 2,5 cm joogiküna serva ühe linnu kohta ja et vesi oleks puhas. Joogiveenõusid tuleb iga päev puhastada, et nende sisepinnale ei tekiks lima. Viimasel ajal on hakanud levima lindude jootmise uus süsteem — nippeljoogiautomaadid. Puuri laes sobival kõrgusel on nippel. Kui lind seda nokaga puudutab, valgub sellest tilk vett. Selle süsteemi eelised on järgmised: vett kulub palju vähem kui läbi-voolavate rennide puhul, sööta kulub 2% vähem, sest noka külge jäänud sööt langeb rennis voolavasse vette. Niplis on vesi alati puhas, mistõttu vee kaudu ei kandu edasi hai-gusetekitajaid.

Veepuuduse all võivad linnud mõnikord kannatada ka siis, kui lindlas on veevarustus ja automaatjootmine. Kui näiteks tibude kasvatamisel puuris unustab talitaja mõne puurikorruse veerennil korgi ette panemata, on veetase rennis madal ja tibud ei saa vett kätte. Veepuudust võivad tibud kannatada ka sel juhul, kui joogiveele lisatakse ravi-meid, mis muudavad vee maitset. Üks niisuguseid ravimeid on kaaliumpermanganaat, mida mitmetes vanemates õpi-kutes soovitatakse vee desinfitseerimise ja üldravi otstarbel lisada joogiveele. Seda ei tule teha, pealegi veel sellepärast, et kaaliumpermanganaat on tugev oksüdeerija, lammutab söödas A- ja E-vitamiinid. Lindlates, kus uus linnurühm on uuele sügavallapanule paigutatud, peab jälgima joogi-veerennide kõrgust ja neid madalamale reguleerima, sest värske allapanu vajub kokku ja linnud ei ulatu enam vee juurde.

Üsna viimasel ajal on leitud, et puuris peetavad kanad tarvitavad ka ruumi optimaalse temperatuuri puhul rohkem vett kui neile füsioloogiliselt vaja. See suurendab tarbetult diureesi. See arvatakse olevat tingitud tegevuse puudusest puuris. Katsetega on leitud, et piisab, kui munejatele kana-dele võimaldada juua kolm korda päevas, iga kord kahe tunni kestel. Üks joomiskord peab olema kella 12.00...14.00-ni, seda sellepärast, et kana veetarve suureneb vahetult pärast munemist: munemine on kõige sagedasem kella 11.00 paiku. On soovitatud kanade joogi-vesi iga päev pärast lõunat sulgeda kaheks tunniks. Siis joovad kanad renni kuivaks ja nokivad joogiküna puhtaks (Ruggles). Joogivee piiramine munejatele kana-dele on ikkagi alles katsetamise järgus ja vajab täien-davat uurimist, enne kui seda hakata kasutama tootmis-majandis.

Lindude joogivesi peab omadustelt vastama GOCT-i 2761-57 nõuetele. Vee kvaliteeti tuleb kontrollida laboratoorselt kord kvartalis. Kuigi majandites lindude joogivesi saadakse puurkaevudest, võib esineda vee saastumist torustikus juhtudel, kui puhta vee surve torustikus langeb ja samal ajal esineb kanalisatsiooniavarii. Joogivett võib vedada, kui see osutub vajalikuks, ainult selleks otstarbeks eraldatud puhaste mahutitega.

III. HAIGUSTE ÄRAHOIDMINE JA RAVI

MÖNEDE BIOLOOGILISTE JA MAJANDUSLIKKUDE TEGURITE OSA HAIGUSTE TÕRJEL

Selleks et lindude haiguste tagajärjel tekkivaid kahjusid hoida majanduslikult talutavates piirides, on linnukasvatustettevõtete hoonetekomplekside ja lindude eri vanuserühmade paigutamisel peale tehnoloogiliste nõuete vaja arvestada ka teatud bioloogilisi tõsiasju. Kui iganes loomi või linde peetakse, esineb ikka mingil määral patogeenset või tingimisi patogeenset mikrofloorat. Lindude ja loomade kontsentreerimisel kuhjuvad ka mitut liiki haigusetkitajad ja hakkavad ringlema nii horisontaalselt, hoonest hoonesse, kui ka vertikaalselt, haudemuna kaudu ühelt generatsioonilt teisele. Seniajani on linnukasvatustettevõtete projekteerimisel arvestatud esmajoones ehituste esialgset maksumust, hoonete sobivust tööde mehhaniseerimiseks ja tööviljakuse suurendamiseks. Nimetatud põhimõtetel ehitatud suurtes ettevõtetes on esinenud haigustest tingitud kahjusid, mis oma ulatuselt on küündinud isegi niikaugemale, et linnusaaduste tootmine on tulnud ajutiselt katkestada. Alles viimasel ajal on hakatud arvestama, kuidas üks või teine hoonete paigutamise süsteem või tehnoloogiline muudatus mõjustab nähtamatut bioloogilist faktorit, s. o. viiruste, mikroobide ja parasiitide ringlust majandis.

On vaja arvestada järgmisi asjaolusid:

1. Pikaajaste regulaarsete uurimiste tulemusel on leitud kanafarmide lõpnud ja hädatapetud lindude elunditest mitmeid bakteriaalsete infektsioonide tekitajaid. Neidsamu haigusetkitajate liike, olgugi väiksemal määral, on leitud ka tervetelt, patoloogiliste muutusteta tapalindudelt (Matthes jt., 1970). Osa neist moodustasid vähese patogeensusega streptokokid, stafülokokid ja kolirühma bakterid, teised olid patogeensed lindudele, muudele loomadele ja osalt ka inimesele, nagu salmonellad, listeriad, pastö-

rellad, patogeensed *Escherichia coli* serotüübid ja koagulaaspositiivsed stafülokokid.

2. Biggsi uurimisandmetel (Biggs, 1969) olid kõik tema ja ta kaastööliste poolt uuritud kanafarmid nakatatud Mareki viirusega, farmide lindudest olid kuni 90% viiruse kandjad. Lindude suremus üksikutes farmides kõikus väga suurtes piirides, 0...85%-ni.

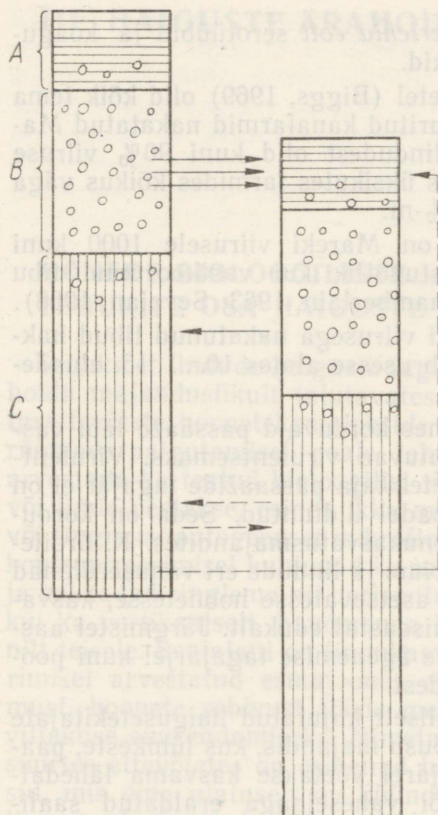
3. Täiskasvanud kana on Mareki viirusele 1000 kuni 10000 korda vähem vastuvõtlik kui vastkoorunud tibu (Vogel, 1970; Sevoian, Chamberlain, 1963; Sevoian, 1968).

4. Haudejaamas Mareki viirusega nakatunud tibud hakkavad viirust eritama ümbrusesse alates 10...15. elupäevast.

5. Haigusetekitajad, tehes korduvaid passaaže läbi vastuvõtliku organismi, muutuvad virulentsemaks. Virulentsuse suurenemine haigusetekitaja passaažide tagajärjel on laboratoorsetel katseloomadel üldtuntud. Seda on korduvalt tähele pandud ka linnukasvatustmajandites. K. broilerivabrikus, kus inkubatoorium ja lindude eri vanuserühmad on paigutatud lähestikku asetsevatesse hoonetesse, kasvasid linnud esimesel tootmisaastal edukalt. Järgmistel aastatel surid Mareki haiguse ägenemise tagajärjel kuni pooled kasvama võetud tibudest.

Joonisel 5 on skemaatiliselt kujutatud haigusetekitajate ringlust ja virulentsuse tõusu majandis, kus lühikeste, paarinädalaste vaheaegade järel võetakse kasvama lähedalasuvatesse hoonetesse või vaheseinaga eraldatud saalidesse järjest uued tibude partiid, kusjuures eelmine partii on jõudnud juba maksimaalse levitamise perioodi. Siin skitseeritud vanuse, vastuvõtlikkuse, levitamise ja resistentsuse perioode ei tule lugeda kehtivaks igas olukorras ja iga nakkuse puhul. Näiteks infektsiooset bronhiiti (IB) läbipõdenud kanade munadest inkubeeritud tibud tavaliselt esimesel kolmel elunädalal bronhiiti ei haigestu, sest neile antakse muna kaudu edasi maternaalsed (kaasasündinud) immuunkehad. Seetõttu lükkub maksimaalse vastuvõtlikkuse periood IB viiruse suhtes edasi 4...5. elunädalale.

6. Paljude nakkushaiguste edasine kulg nii üksikul linnul kui ka linnukarjas oleneb initsiaalse nakkuse määrast. Kui tibusid nakatati Mareki viiruse väikeste doosidega, siis kujunesid kasvajalised muutused välja hiljem kui suurte doosidega infitseerimise puhul.



JOONIS 5. Nakkuste leviku skeem kahes kõrvuti paigutatud tibude partiis. A — maksimaalse vastuvõtlikkuse periood, 1...4 esimest elupäeva. Kaasasündinud antikehade olemasoleku korral võib nihkuda nelja elunädalani. B — maksimaalse levitamise periood, 10...15. elupäevast 4. kuuni. C — maksimaalse resistentsuse ja minimaalse levitamise periood, pärast 9. elukuud.

Kaudselt osutasid nakkuse määra mõjule Tallinna Näidislinnuvabrikus tehtud uurimised (Rautits, 1972). Kanad, kes olid munast koorutatud ja 35. elupäevani kasvatatud puhta, filtreeritud õhuga kliimakambrites, andsid mune mune perioodil oluliselt kõrgema munatoodangu ja neid langes vähem välja kui analoogilisest kanade rühmast, kes olid koorunud ja kasvasid tavalistes tingimustes, kus esines lindla tolmu, olgugi vähesel määral.

7. Linnukasvatatajatele on peamurdmist põhjustanud asjaolu, et ühel juhul kulgeb haigus, näiteks mükoplasmoos, suure suremusega, palju linde kängub, teisel juhul kulgeb haigus sümptoomideta ja seda saab linnukarjas

kindlaks teha ainult eriuurimistega. Selle põhjuseks võib peale pidamistingimuste ja söötmistaseme otsese mõju olla see, et linnukarjas esineb samaaegselt mitu infektsiooni. Haigusetekitajate erinevatest kombinatsioonidest tingituna on ka haiguse kulg erinev. Tabelis 11 on toodud katsete tulemused, mille puhul linde oli nakatatud kolme haigusetekitaja liigiga. Nagu tabelist nähtub, ei põhjustanud nakatamine IB viirusega ega mükoplasmoositekitajatega üksikult haigestumist ega lõppemist, küll aga surid katsetibud siis, kui neid samaaegselt nakatati ka patogeensete kolibakteritega. Neist katsetest ja tähelepanekutest linnufarmi olukorras nähtub, et linnud ei haigestu kliiniliselt ainult infektsioosse bronhiidi (IB) ja mükoplasmoosi nakkuse korral, kui ei kaasne koli-infektsiooni. Küll aga võib põhjustada haigestumist ja lõppemist nakatamine ainult patogeensete kolibakteritega.

Tabel 11

Tekitaja	Nakatatud tibude arv	Hukkus	<i>E. coli</i> muutusi
<i>E. coli</i> +PPLO+IB	120	77	2
<i>E. coli</i> +PPLO	120	40	14
<i>E. coli</i> +IB	120	24	0
<i>E. coli</i>	79	9	1
PPLO+IB	40	0	0
IB	40	0	0
PPLO	40	0	0

On leitud, et ühes grammis tibu väljaheites on kuni 1000 miljonit kolibakterit. Ühe tibu nakatamiseks sel määral, et nakatutest 60% hukkub, kulub 100 000 patogeenset kolibakterit. Sellepärast on vaja eriti tibude ruumides vältida roojatolmu tekkimist ja tekkinud tolmu ventilatsiooni abil kiiresti kõrvaldada.

Teatud nakkushaiguste tõrjel saab püsivaid tulemusi vaid siis, kui seda tehakse territoriaalsel printsiibil, s. o. likvideeritakse haigus teatud administratiivses piirkonnas. Heaks näiteks on lindude katku (pseudokatke ehk Newcastle'i haigus) likvideerimine Eesti NSV-s. See haigus esines meil viimati 1969/70. aastatel ja likvideeriti tänu Põlluma-

janduse Ministeeriumi Veterinaaria Valitsuse poolt rakendatud energilistele abinõudele. Harju rajooni toodi see taud külmutatud kanade lihakehadega sel ajal sisse neljal korral (Leesment, 1970). Tallinna külmhoonesse oli toodud väljastpoolt vabariiki suurem kogus külmutatud, poolpuhastatud kana-lihakehi. Individuaallinnupidajad ostsid neid kauplustest ja seal, kus kanapidajad andsid lihakehade siseelundid või lihakehade leotuse vett oma kanadele, haigestusid need ja surid või hukati. Lindude katku, aga ka mõned teised viirused püsivad külmutatud lihakehades nakkusevõimelisena kuus kuud ja kauemgi. Viirushaiguste sissetoomise ohu pärast on näiteks Rootsis keelatud külmutatud linnu-lihakehade sissevedu.

Kuna taud vabariigis likvideeriti, võis ära jätta lindude vaktsineerimise, mis teatavasti kutsub lindudel iga kord esile stress-seisundi. See võib kesta nädal aega pärast vaktsineerimist; pealegi tuleb iga lindu vaktsineerida kolm korda. Kogemus näitab, et piirkondades, kus territoriaalset tõrjet pole teostatud, esineb majandites, vaatamata järjekindlale vaktsineerimisele, suurte kahjudega kulgevaid puhanguid. Peale külmutatud lihakehade kaudu levimise võidakse viirust sisse tuua ka muude kontaktidega, nagu seda on taudide suhtes teadmata olukorraga pärinevast piirkonnast tagasitoodav munataara, töötajate sõidud teistesse linnukasvatusemajanditesse, kui selle juures ei peeta kinni taudiohutuse eeskirjadest. Ka autod võivad tõenäoliselt osutada vaheltkandjateks, näiteks kui linnukasvatusemajand veab oma veokitega linde tapamajasse, kus tapetakse teadmata päritoluga linde.

Haudemunade kaudu levivate nakkuste tõrjel tuleb samuti arvestada territoriaalset printsiipi ja nende haiguste tõrje plaani haarata ka majanditevahelised haudejaamad. Territoriaalset printsiipi mükoplasmoosi tõrjel on edukalt kasutanud Olesiuk (1967) ja Marthedal (1970).

Linnukasvataja peab valima haiguste tõrje viisid, mis juba teadupärast majandi tingimustes tulemusi andnud. Näiteks on pulloroosi tõrjeks kättesaadav viis olemas. Vaja vaid positiivselt reageerijad karjast kõrvaldada ja pidada vajalikku hügieeni inkubeerimisel ning haigus sel alusel likvideerida.

Koktsidioosi ei ole võimalik linnukasvatusemajandist likvideerida. Küll aga on võimalik pidada linde nii, et ei esine suremist ega kängumist. Selleks tuleb muuta lindude üles-

kasvatamise süsteemi, kasutades vajaduse korral ravimeid ja kujundades lindudel koktsiididevastast immuniteti.

Ägedaid kontagioosseid nakkushaigusi, nagu pseudo-katk, lindude rõuged ja larüngotrahheiid on võimalik ära hoida, kui need haigused tõrjutakse territoriaalsel printsiibil ja ei veeta sisse linde ega külmutatud lindude lihakehi piirkondadest, kus neid haigusi esineb.

Viimase paarikümne aasta uurimused on näidanud, et igas linnupopulatsioonis on osa linde resistentsed mõnele haigusele, teine osa vastuvõtlikud.

Hutt (1949) näitas veenvalt, et valge leghorni kanu on võimalik selekteerida resistentsusele pulloroosi vastu. Kuid seda viisi ei hakatud praktikas kasutama, kuna eelnimetatud, lihtne tõrjeviis oli olemas. Selekteerimisel resistentsuse suhtes on majanduslikust küljest see suur puudus, et nõuab väga kvalifitseeritud personali — geneetikuid, bakterioooge või viroooge ja vastavaid laboratooriume ning aastaid kestvat tööd. Pealegi pole seni ajani saavutatud ühegi haiguse suhtes 100%-list resistentsust.

On ka õigustatult esitatud kaalutlus — miks hakata tegelema suurte kulutuste hinnaga selle 5 või 10 protsendiga, mis on determineeritud geneetiliselt, kui majanduslikud omadused olenevad 95% ulatuses pidamistingimustest (Osborne, 1969). Sama autor nakatas tibusid Mareki viirusega; 8 nädala vanuselt oli hukkunud resistentsest liinist 23%, vastuvõtlikust liinist 83% tibusidest. Ilmnes ka, et kaks Mareki viiruse suhtes resistentset kanaliini andsid ristandjärglased, kes olid väga vastuvõtlikud Mareki haigusele.

NAKKUSTE RINGLUSE KATKESTAMINE MAJANDIS

Suurtes linnukasvatamajandites esineb mõnikord ägedamalt, teinekord latentsel kujul selliseid nakkushaigusi nagu pulloroos jt. salmonelloosid, koli-infektsioon, koktsiidioos, lümfoidne leukoos, Mareki haigus, mükoplasmoos, infektsioosne bronhiit, hemofiilus-infektsioon ehk nakkav nohu, krooniline pastorelloos, monotsütoos ehk sinise harja haigus, entsefalomüeliit, sünoviit ja aspergilloos. Peale nimetatute esineb mõnedes piirkondades väljaspool Eesti NSV piire lindude katku (Newcastle'i haigus), larüngotrahheiid, lindude rõugeid ja ägedat pastorelloosi.

Mitmesugustel põhjustel neid nakkushaigusi ei diagnoosita või ei registreerita. Infektsioosse bronhiidi asemel

diagnoositakse podagrat või külmetushaigusi, silmade ja nina tabandusega kulgevate haiguste puhul märgitakse põhjusena avitaminoose või ammoniaagikahjustusi, kroonilise pastörelloosi ja koli-infektsiooni asemel diagnoositakse rebuperitoniiti.

Selle nähtuse üheks põhjuseks on see, et lindude nakkushaiguste tõrje juhend on osaliselt vananenud. Nii näiteks tuleb juhendi kohaselt linnukari likvideerida, kui diagnoositakse mükoplasmoosi. Tegelikult esines seda haigust latentsel kujul 1970. aastal kõigis antigeeniga uuritud majandites. Juhendi kohaselt on haiguste tõrjel pearõhk asetatud puhtveterinaarsetele abinõudele (desinfektsioon, vaktsineerimised, ravi) ühes majandis, kuid kogemused näitavad, et ainult neist abinõudest ei piisa linnukarja tervise säilitamiseks.

Linnud haigestuvad hingamiseldite haigustesse sagedamini kui teised põllumajandusloomad. Selle üheks põhjuseks on lindude hingamiseldite erinev ehitus. Lindudel läbivad bronhid kopsu ja on ühenduses õhukottidega, mis ulatuvad kehaõõnde ja on ühenduses isegi luudega. Seega on linnu kogu organism otseühenduses välisõhuga. Sel alusel on arusaadav, miks on vaja tolmu kui nakkuste kandja olemasolu lindude ruumides igati vähendada. Tallinna Näidislinnuvabrikus tehtud mõõtmiste andmetel oli lindude ruumide õhus 1969. aastal 6... 50 mg tolmu ühe m³ kohta. Tööstusettevõtete sanitaarnormide järgi võib aga tööruumide õhus olla maksimaalselt 10 mg tolmu ühe m³ kohta. Charles'i (1966) andmetel satub 5000 kanaga lindlast teise, 100 m kaugusel asuvasse hoonesse 1,5% esimese lindla õhku, kusjuures 0,012% sellest on läbi käinud esimeses lindlas olevatest lindude kopsudest.

Igas lindude taastootmise ja pidamise lülis tuleb püüda haigusetekiitajate kontsentratsiooni vähendada ja nende ringlust katkestada.

Nakkuste ringluse katkestamine majandis oleneb sellest, kuidas on koostatud linnukarja uuendamise plaan, milles on ette nähtud tibude partiide kasvamavõtmise ajad ja suurus. Vastkoorunud tibud on nakkustele väga vastuvõtlikud. Pärast teist elunädalalt hakkavad Mareki viirusega nakatunud tibud seda viirust levitama. Sellepärast on vaja majandites, kus ehitised ei võimalda eri vanuses tiburühmade isoleeritud kasvatamist, võtta korruga kasvama võimalikult suur partii tibusid. Siis ei lange tibude maksi-

maalse vastuvõtlikkuse ja levitamise perioodid kokku. Kolhooside linnufarmides võib tähele panna, et seal, kus võetakse tibusid kasvama aastas üks või kaks partiid, esineb vähem kliiniliselt ja patoloogilis-anatoomiliselt diagnoositavaid haigusi kui nendes majandites, kus võetakse tibusid kasvama iga kahe nädala järel või veelgi sagedamini, vaatamata sellele, et esimestes on lindude pidamine ja söötmine puudulikum kui teistes majandites.

Sööta tuleb vedada lindlatesse iselaadivate veokitega. Lindlate ja söödalao vahel ringlevad kotid võivad osutada nakkuse vaheltkandjaks. Puhta allapanu veoks lindlatesse peab kasutatavad autod enne tööd kuuma veega üle pesema.

Linnukasvatusemajandi töötajad ei peaks pidama isiklikke linde. Nende seisukorda nakkuste suhtes on raske kontrollida. Linnusaadusi tuleb müüa neile majandist alanud hinnaga.

Enamikus arenenud linnukasvatusega maades ei kasutata väljendust «taudivaba majand», sest täiesti nakkustevaba majandit pole. Selle asemel on kasutusel mõiste «Specific Pathogen Free» (SPF), s. o. eriliste haigusetekitajate vaba majand. Haiguste nimekiri, millest majand peab vaba olema, enne kui ta võetakse SPF-farmide nimekirja, kehtestatakse tavaliselt põllumajandusministeeriumi poolt. Tavaliselt nõutakse, et SPF-farm peab olema vaba Newcastle'i haigusest (lindude katk), rõugetest, larüingotrahheiidist, pulloroosist ja mükoplasmooosist. Järgnevalt on toodud lühendatult nõuded SPF-farmide kohta Mercki (1967) linnukasvatuskonsulendi käsiraamatu järgi:

1. Arvesta, et linnufarmis esineb alati mingeid nakkusi ja tegutse vastavalt.

2. Säilita lindlas linnu eale ja otstarbele vastav temperatuur ja õhuvahetus. Tõrju hoonetest metslinnud, närilised ja parasiidid ning kärbsed.

3. Linnupartiide vaheajal puhasta ja desinfitseeri hoone ja hoiu seda pärast desinfektsiooni vähemalt üks nädal tühjalt. Paiguta linde ainult «Kõik korruga sisse ja korruga välja» põhimõttel.

4. Lindlad või nende grupid asugu vähemalt 300 m üksteisest eemal.

5. Osta tibusid ainult pulloroosivabast haudejaamast.*

* Viimastel aastatel on lisandunud nõue, et tibud peavad ka mükoplasmooosist vabad olema.

6. Farmis on lubatud pidada ainult ühte linnuliiki ja ühes osakonnas (lindlate rühmas) ainult samavanuseid linde.

7. Linnukarja ei või vaktsineerida ega anda neile ravimeid ilma SPF-programmi kontrolliva asutuse nõusolekuta.

8. Ei või välja laenutada oma ega kasutada naaberlinnufarmi sisustust ega veokeid.

9. Iga lindla juures peab olema söödapunker. Sööta ei või lindlatesse vedada kottidega.

10. Külalisi, jõusööda toojaid, naaberfarmereid ega talitaja perekonnaliikmeid ei või lubada lindlatesse. Vastavasse raamatusse registreerida isikud ja kuupäevad, mil farmi külastasid töötajad, kelle käik linnukasvatuse huvides vajalik.

11. Linnukorjuste kõrvaldamiseks peab olema majandil vastav ahi või utiliseerimisseade.

Teatud suurema töökoormusega päevadel, nagu lindude ümberpaigutamine, saadetakse inimesi naaberosakonnast abiks. Kuigi see on tööjõu kasutamise seisukohalt õigustatud, on võimalik, et sel teel nakkusi edasi kantakse. Vähe-malt neid töölisi, kes puutuvad kokku vastkoorunud tibudega (maksimaalse vastuvõtlikkuse periood!), nagu sugupoole määrarjad, tibude hooldajad, ei või saata tööle teiste linnurühmade juurde. Muu teenindava personali tarvis, nagu elektrikud ja remontijad, kes peavad liikuma ühest hoonest teise, olgu igas osakonnas lisakitlid ja kasutamiskõlblik desinfektsioonimatt jalatsite desinfitseerimiseks.

PULLOROOS

Pulloroos omandas linnukasvatajale majandusliku tähtsuse juba tööstusliku linnukasvatuse algaastatest peale. Pulloroosi tekitaja *Salmonella pullorum* levib haudemunade kaudu. Pikema aja jooksul, eriti pärast seda, kui haudekappide omanikud tegevust laiendasid ja hakkasid mune hautamiseks võtma mitmelt poolt, juhtus, et inkubaatoris sattus haigusetekitajaid ja haudejaam muutus nakkuse ringluse lüliks. Kuna haiguse tekitajat ega tema ringluse teid ei tuntud ja haudekappe ei desinfitseeritud, tekitas pulloroos kunstlikult hautatud tibude ostjatele sagedasti suurt kahju.

Pulloroosi kirjeldasid esimestena Klein (1889) ja Moore (1895) Inglismaal. Haiguse ringluse teid selgitas Rettger USA-s ja katsutiaglutinatsioonitesti haiguse diagnoosimiseks võttis kasutusele Jones (1911). Kiiraglutinatsioonimeetodi värske veretilgaga võtsid kasutusele 1929. aastal USA uurijad Bunyea, Hall ja Dorset. Sugukanade karjade järjekindla uurimisega selle reaktsiooni abil ja reageerijate kõrvaldamisega karjast on pulloroos paljudes arenenud linnukasvatusega maades likvideeritud. Eesti NSV-s on selgitanud pulloroosi diagnostikat ja tõrjet L. Leesment (1962). Selle uurimistöö soovitude alusel on pulloroos likvideeritud Tallinna Näidislinnavabriku, Kurtna Katsejaama jt. sugulindude karjadest. Kuid kohati põhjustab see haigus veel suuri kahjusid. Tibude kooruvus pulloroossete kanade haudemunadest on kuni 10% madalam. Kasvatamavõetud broilertibudest sureb 10% või isegi rohkem ja teist niisama palju jääb kängu ega saavuta realiseerimise ajaks normaalset kehakaalu ega konditsiooni. Pulloroossetelt kanadelt pärinevate munade hautamisel püsib nakkuse leviku oht haudejaamades tervete kanade munadest kooruvatele tibudele. Et pulloroos pole likvideeritud kõikidest haudemune andvatest majanditest, tuleb sellest, et neis majandites pole rakendatud tõrjeabinõusid järjekindlalt. On rahuldutud vaid sellega, et tõrjejuhendi lisa lubab haudemune realiseerida ka siis, kui sugulindude hulgas esines reageerijaid kuni 1,0%. Mõned uurijad on soovitanud pulloroositõrjeks vahendeid, mis aitavad küll tibude suremust vähendada, näiteks vaksineerimine, antibiootikumid, biostimulaatorid, hõbeühendid, kuid ei taotlenud tekitaja elimineerimist.

Selle, nn. osalise pulloroositõrje kahjulikkus hakkab ilmema eriti pärast seda, kui vabariigis hakati kasvatama lihatibusid, kes teatavasti on pulloroosi suhtes vähem resistentsed (Prince, Garren, 1966).

Pulloroosi tõrjel on vaja kinni pidada teatud korrast nii majandis kui ka haudejaamas. Kui on võimalik saada pulloroosivabu tibusid ja neid üles kasvatada lahus olemasolevast karjast, on otstarbekohane pulloroosne sugulindude kari realiseerida lihaks, seda iseäranis juhul, kui karjas on avastatud pulloroosseid kanu üle 5% ja kui pole tegemist väga väärtusliku sugulindude liiniga. Kui uuriti maksimaalse munevuse perioodil ja reageerijaid esines üle 5%, siis pole tavaliselt võimalik ühe munemisaasta jooksul pul-

loroosi likvideerida. Seda isegi siis mitte, kui reageerijaid uuritakse ja kõrvaldatakse iga kuu. Kui aga pulloroosivabu tibusid sugukanade karja asendamiseks pole saada, tuleb tõrjeplaan koostada pikemale ajale.

Kui uurida kasvama võetud tibusid 5...6-nädalaselt ja neist kasvanud munejaid kanu kord kuus, reageerijad kõrvaldada ja pidada kinni hügieeninõuetest haudemunade varumisel, säilitamisel, hautamisel ning tibud üles kasvatada eraldi teistest lindudest, väheneb reageerijate arv pidevalt ja pulloroosi saab sugulindude karjast likvideerida 2,5 aastaga, kusjuures reageerijate arv igas lindude generatsioonis väheneb. On vaja jälgida, eriti esimestel elupäevadel ja -nädalatel, et tibudel oleks alati käepärast puhas joogivesi ja et söötmises ei esineks juhuslikke, üle 12 tunni kestvaid vaheaegu. Söödas ja linnu ümbruses leidub ikka mõnel määral salmonellasid. Kui soolebarjäär pole veepuuduse tõttu nõrgestatud, ei põhjusta need nakkust, vaid väljuvad roojaga. Kui aga nakkust soodustavad asjaolud kokku langevad: haigusetekitajaid satub organismi korruga palju, nende virulentsus on korduvate passaažidega suurenenud, ruumi temperatuur on liiga kõrge või madal, siis areneb haigus. Profülaktiliselt on soovitatav tibudele esimesel elunädalal koos söödaga anda furasolidooni 0,02...0,04%. Samaaegselt tuleb anda ka B₂-vitamiini 5 g/t ja suurendada A-vitamiini annust kuni 15 000 RÜ/kg. Seejuures on vaja ravim segada sööda hulka ühtlaselt nagu mikrolisandite eelsegude valmistamisel (lk. 58).

Prince ja Warren (1966) nakatasid eri vanuses tibusid pulloroositekitajatega. Ühe päeva ning ühe ja kahe nädala vanuselt nakatatud tibudest suri 40...45%. Kui katsetibuseid nakatati pärast kuuendat elunädalat, ei surnud ühtki tibu. Aglutiniinid ilmusid verre kõigil tibudel pärast 5. elunädalat. Kasulik on tõrjeplaan võtta sugukanade jätmise teiseks munemisaastaks, nagu seda tehakse Sakala tõulinnukasvatuse sovhoosis. Esimese munemisaasta jooksul praagitakse nõrgemad kanad välja. Järele jäävad need, kelle loomulik resistentsus haigustele on tugevam.

On kurdetud, et pärast kanakarja uurimist pulloroosi suhtes langeb munatoodang. Selle põhjuseks on kanade hoolimatu ajamine püüdevõrku, lindude kuhjumine ümberajamisel jne. Kui kanu aetakse võrku aeglaselt, hirmutamata, käes kantavate võrkraamide abil ja nii palju, et nad

ei kuhjuks, siis toodang ei lange. Pulloroosi uurimisega kõrvaldatakse ka mittemunejad kanad ja söödaväärindus paraneb. Üks veterinaararst 10 abilisega uurib päeva jooksul 2000 kana. Pulloroosi tõrje kulgeb edukamalt, kui majandis on oma haudejaam. Et haudejaam ei muutuks haiguste ringluse lüliks, peaks seal kehtima järgmine kord: haudejaam peab asuma väljaspool lindlatest leviva tolmu piirkonda, samaaegselt võib hautada ainult ühe linnuliigi mune, tuleb pidada kinni hügieenirežiimist, haudemune andvate majandite karjadest tuleb tõrjuda muna kaudu levivad nakkused.

Paljudes väljaannetes soovitatakse pulloroosi ärahoidmiseks lindlat pärast iga uurimiskorda desinfitseerida. Seda pole vaja teha, kuna rahuldavalt peetud täiskasvanud linnud praktiliselt lindlakaaslastele pulloroosinakkust edasi ei anna (Леесмент, 1962, Snoeyenbos, 1969). Ka ei saavuta desinfektsioon eesmärki, kui linnud on lindlas. Desinfektsioon mõjub vaid siis, kui hoone on täielikult puhastatud. Desinfektsioonivedelik teeb allapanu märjaks ja talvisel ajal võivad linnud haigestuda ning munad määrduvad. Desinfitseerida tuleb haudemune, haudejaama ruume ja sisustust, tibude ruumi enne nende sissepaigutamist, lindlaid iga partii vaheajal jne.

Pulloroositõrje abinõude kompleksi on soovitatud võtta ka vaksineerimine, põhjendusega, et vaksineeritud tibude suremus väheneb. Tuleb aga arvestada, et vaksineeritud tibud reageerivad niisamuti kui haigedki. Sellepärast pole ka teada ühtki linnukasvatusmajandit, mille sugulindude kari oleks pulloroosist vabastatud vaktsiini kasutamise abil.

Täiendava diagnoosimisviisina on soovitatud kasutada ka allergeeni — pulloriini. Selle diagnoosimisviisi puuduseks on see, et kõik kanad peab kinni püüdma kaks korda, mis põhjustab kanakarjas tarbetut stressi. Hutyra, Mareki, Manningeri ja Mocsy (1959, I, lk. 151) andmetel on seda viisi omal ajal katsetatud, kuid meetodi puuduste pärast ära jäetud.

Pulloroositõrjet käsitlevas kirjanduses on väidetud, et pulloroosi levitajateks võivad olla sööt, metslinnud, hiired, rotid, putukad jne. Meie tähelepanekutel ei tule nimetatud vaheltkandjate osa üle hinnata. Kui läks korda pulloroos sugukanade karjast likvideerida, ei tekkinud 3 aasta jooksul uut puhangut, olgugi et lindlates esines mõnel määral varblasi, harva ka hiiri-rotte ja kanade sööt sisaldas ühes

ja samas lihakombinaadis toodetavat lihakondijahu. Nakatamiseks sööda kaudu peab haiguse tekitajaid olema massiliselt. Näiteks tekkis pulloroos sööda kaudu nuumkukkedel, kui neile söödeti järjekindlalt lindude tapajäätmeid, olgugi et kartuliaurutajas läbikuumutatult. Uurimisega selgitati, et kartuliaurutajaga ei saavutata tapajäätmete steriilsust.

Resistentsusele selekteeritud kanaliinid on pulloroosile vähem vastuvõtlikud (Hutt, Cawford, 1960), kuid selleks, et geneetiline seleksioonitöö annaks tulemusi, on vaja eri kvalifikatsiooniga töötajaid ja see läheb kallimaks kui pulloroositõrje tavalisel viisil. Geneetiline resistentsus pulloroosile pole ka kunagi 100%-line. Küll aga saab pulloroosi eelkirjeldatud abinõudega täelikult likvideerida ja kanakarja säilitada pulloroosivabana.

KOLI-INFEKTSIOON

Sõltuvalt *Escherichia coli* serotüübist ja linnurühma east võivad kolibakterioosi tõttu tekkida linnukarjas mitmesugused haigused, nagu äge septitseemia, peritoniit, salpingiit, sünoviit (liigese võidekihi põletik), silmainfektsioon, diarröa (kõhulahtisus), koli-granulomatoos ja aerosakku-liit (õhukottide põletik).

Kolibakterioosiga on tegemist kõikides linnukasvatusmajandites. *E. coli* kuulub kõikide soojavereliste loomade, sealhulgas ka lindude soole distaalse osa normaalse mikrofloora hulka. Soole distaalne osa on *E. coli* suhtes paiksest immuunne. Kui roojatolmuse õhu, sööda või joogiveega satub organismi suurel hulgal haigusetkitajaid ja lindude vastupanuvõime on mingil põhjusel nõrgenenud, tungivad kolibakterid ka soole kraniaalsesse ossa, millel paikne immuunsus puudub. Mitme kahjuliku teguri koosmõju tagajärjel tungivad kolibakterid ka vereringesse ja parenhüümelunditesse.

F. Craigi (1968) andmetel on lindudelt isoleeritud üle saja kolibakterite serotüübi. Antigeensete omaduste alusel eristatakse O, K ja H serotüüpide rühmi. Koliseptitseemia puhul isoleeritakse peamiselt 01, 02 ja 078, koli-granulomatoosi puhul leitakse peamiselt serogruppe 04, 08 ja 016.

Äge koliseptitseemia esineb tibusel. Kui tibusel

haigestuvad esimesel elunädalal, on haigus inkubatooriumist kaasa saadud. Teine ägeda kolibakterioosi periood on 5.—8. elunädalal, sagedasti broilerikarjades liiga tiheda paigutuse, halva õhu ja söödastresside tagajärjel. Haigus võib puhkeda ka noorte, munemise haripunktis olevate kanade rühmades. Haiguse tunnused ja lahanguleid olenevad haiguse kulust ja linnu eest. Noortel tibudel täheldatakse kõhulahtisust. Laboratoorseks uurimiseks tuleb saata elusad haiged tibud, sest surnud tibud roiskuvad juba mõne tunniga ega kõlba enam uurimiseks. Vanematel tibudel on maks ja neerud pundunud, vererikkad, mõnikord on maksal pruunikasmusti laike ja ta on kaetud fibriinikihiga. Kaksiknakkuse korral (lisandub mükoplasmoos) esineb 2...4-kuistel tibudel perikardiit.

Rebuperitoniit on sageli noorte, intensiivselt munevate kanade kolibakterioosi olulisemaid tunnuseid. Rebude lõhkemine kõhuõõnes, näiteks linnukarja ärritamise tagajärjel, tekitab peritoneaalruumis kolibakteritele sobiva söötme, sest rebus pole vere valgeliblesid ega teisi kaitsevahendeid. Rebuperitoniit tekib ka, ilma et munarebu oleks lõhkenud. Ägedatel juhtudel on soolte vahel hägust valkjashalli nõret, maksal fibriinikiht ja neerud pundunud, vererikkad. Nende leidudega kaasneb sageli ka munasarjapõletik: rebude veresoonestik on verega täitunud ja kohati rebude pind punane. See on enamasti kolipisikute astsende ruva leviku tagajärg ja seda esineb tibeas kolibakterioosi põdenud lindudel, kes pole omandanud küllaldast immuunsust.

Kahe- kuni neljakuistel tibudel võib haigus kulgeda ka ühe, harvem mõlema silma haigestumisega. Kui samaaegselt silma haigestumisega punduvad üles ka silmaalused urked, võib olla tegemist mükoplasmoosi ja koli segainfektsiooniga.

Suhteliselt harva esineb 3...4-kuistel noorlindudel krooniliselt kulgevat haigust koligranulomatoosi. Selliste lindude lahanguel leiame soolekeskmetel ja teiste siseelunditel hirsitera- kuni tuvimunasuurusi kasvajatooli moodustisi.

Koli-infektsiooni kroonilise kulu korral võib tekkida õhukottide põletik. Normaalselt läbipaistvad kilejad õhukottide seinad on muutunud paksemaks, kaetud määrdunudkollaka nõrega või on õhukottidesse tekkinud paksud, pehme juustu taolised kägarad.

Kolibakterioosi nakatuvad linnud peamiselt õhu kaudu. Mida rohkem on lindla õhus tolmu, eriti roojatolmu, seda suurem on nakkuse võimalus.

Normaalselt sooles asuv koli-mikrofloora üldist immuunsust ei tekita. Antikehade tekkeks peab teatud hulk kolibaktereid tungima kudesse. Kui tibukari haigestub, siis läbi-põdenutel tekib immuunsus 10...15 päeva jooksul ja tavaliselt see kari hiljem enam ei haigestu. Puuris peetavatel kanadel kestab põdemine ja immuunsuse teke kauem. Juba kujunenud immuunsuse läbimurdmise ja haiguse tekkimise peamiseks põhjuseks on lindude vaktsineerimine viirus-vaktsiinidega teiste nakkushaiguste vastu.

Antibiootikumide, eriti aga ühe ja sama antibiootikumi lisamine söödale pikema aja jooksul põhjustab majandis resistentsete *E. coli* serotüüpide teket. Kui antibiootikumiresistentsed tüved on majandis kord juba tekkinud, kalduvad nad levima ja teiste tüvede üle domineerima.

Ravi ja profülaktika põhijooni. Vastkoorunud tibud nakatuvad, kui haudemunad on määrdunud või kui haudejaamas on halb hügieeniolukord. Vanemate tibude hulgas soodustab haiguse levikut A- ja E-hüpovitaminoos, liiga kõrge või madal temperatuur, vaktsineerimised, hoolimatu ümberpaigutamine ühest hoonest teise, söödafrondi vähesus ja joogivee puudus. Noortel kanadel soodustab haiguse esiletulekut liiga varajane munemise algus. Tagajärjeks on munajuha ja munasarja põletik, munapeetus, munajuha väljalangemine ja sageli nokitakse selline kana teiste poolt surnuks.

Raviks võib lisada söödale antibiootikume suurtes annustes — 200 g/t, tingimusel, kui tekitaja pole kasutatud antibiootikumile resistentseks muutunud. Oleme kasutanud furasolidooni 200...300 g/t. Kasulik on lisada ravimi eel-segule ka vitamiine: A-vitamiini 5 milj. RÜ, K-vitamiini 5,0 g, B₂-vitamiini 5,0 g ja askorbiinhapet 300 g ühe tonni sööda kohta.

Ainult ravimisega ei saa kahjusid ära hoida. Majandis tuleb sisse viia selline lindude kasvatamise ja pidamise süsteem, mille juures on võimalik nakkuste tsirkulatsiooni igas tehnoloogialülis katkestada. Haudemune tuleb toota puhtalt, neid ei või masinaga sorteerida, haudejaamas tuleb kinni pidada hügieenirežiimist ja vastkoorunud tibusid ei või paigutada lähestikku üle 10 päeva vanuste tibudega ega vanema noorkarjaga.

NAKKAV NOHU

Nakkav nohu on kanade äge, kiiresti leviv respiratoorne haigus, mille tekitajaks on *Haemophilus gallinarum*. Haiguseteketajad on ägeda haigusehoo puhul haigetelt kanadelt lihtne isoleerida tavaliste bakterioloogiliste meetoditega. Haiguse levitajaks on pisikukandjad kanad, muid haiguse- tekitajate levitajaid peale kanade (mehaanilisi ega bioloogilisi) pole eksperimentaalselt kindlaks tehtud (Yamamoto, 1970). Nakatuvad ainult kanad, teised linnuliigid mitte. Suremust tavaliselt ei esine. Kui esineb, siis on tegemist infektsioonide kuhjumisega (mükoplasmoos, koli-infektsioon, IB).

Haigetel lindudel eritub ninasõõrmetest ja silmadest halvalõhnalist nõret, millest määrduvad nende kaelasuled. Selle järgi saab teatud tõenäosusega juba lindlasse astudes haigust diagnoosida. Linnud kõhatavad ja nende hingamine on raskendatud, söögiisu ja munatoodang vähenevad ning osa põdenud lindudest jääb kängu.

Raviks soovitatakse sulfoonamiide: spofadasiini 75 mg eluskaalu kg kohta 2 korda päevas 3...5 päeva järjest või sulfadimesiini 100 mg kana kohta samuti 2 korda päevas kuni 5 päeva järjest. On soovitatud süstida ka lihastesiseselt streptomütsiini 20 000 ühikut kana kohta.

Haiguse esiletulekut soodustavad külm kanala ja märg allapanu ning muud lindude pidamisel või söötmisel esinevad stressorid. Sulfoonamiididega ravides haiguse tunnused tavaliselt kaovad 8 päeva jooksul. Ravikuuri järel on soovitatav lindude söödale lisada A-, K- ja C-vitamiini lk. 48 toodud annustes. Kui pidamisel esinenud puudusi ei kõrvaldata, võib haigus retsidiveeruda.

PASTÖRELLOOS

Pastörelloos on suurtes linnukasvatusfarmides sagedamini esinevaks haiguseks. Selle tekitajaks on *Pasteurella multocida*, mida lindlamiljões alati esineb. Missugustel põhjustel haiguseteketaja virulentsus mõnikord suureneb, ei ole päris selge. Haigust tuleb ette kõikide põllumajanduslindude juures. Ilmseid haigusetunnuseid esineb lindudel enamasti pärast transpordistressi. Haigust täheldatakse sagedamini majandites, kus peetakse mitut linnuliiki.

Tihti haigestuvad noored kuked, kui neid paigutatakse ümber kanakarja juurde, samuti noored kanad, kui neil saabub munevuse kõrgperiood. Haigust esineb ühte viisi nii puurides kui ka allapanul peetavatel lindudel. Noortel, alla kahe kuu vanustel lindudel pastõrelloosi tavaliselt ette ei tule.

Kui haigus kulgeb üliägedalt, pole kanade hulgas määrgata mingeid tunnuseid, pesadest aga leitakse surnud linde ja seda iga päevaga rohkem. Kulgeb haigus aga alaägedalt, on roe vedel, rohekaskollane ja sisaldab gaasimulle. Linnud loobuvad söödast, joovad palju, kehatemperatuur on kõrgenenud 43,5...44°-ni, hari sinine, lokutid ja mõnikord kogu pea on tursunud. Veelindudel muutub nokk siniseks. Kui haigus kulgeb pikaldasemalt, esineb kukkedel keskkõrvapõletikku, mistõttu nad vahetevahel raputavad pead.

Ägeda haigusvormi korral leitakse lahangul perikardil, südamel ja rinnakelmel täppverevalumeid, maks on liigverene ja piki maksa pinda kulgevad heledad, väärastunud jooned. Pikaldasema kulu puhul on lihased tumedad, kõhusein pingul ja soolte vahel leidub hüübunud munarebu taolist vastiku lõhnaga massi. Selletõttu diagnoositakse mõnikord ekslikult rebuperitoniiti. Põrn ei ole suurenenud. See on oluline diferentsiaal-diagnostiliselt, sest salmonellooside puhul on põrn peaaegu alati suurenenud. Diagnoosi määramiseks tuleb haigusetikitaja kindlaks teha kas mikrokoobi abil või bakterioloogiliselt.

Pastõrelloositõrje juhendi kohaselt tuleb haiged ja haigusekahtlased linnud kohe tappa ja kahjutult kõrvaldada.

Raviks soovitatakse täiskasvanud kanale või pardile süstida lihastesse 20 000 RÜ tetratsükliini. Söödaga soovitatakse anda sulfadimesiini 2 korda päevas 0,1 g kana ja pardi kohta ning 0,2 g hane ja kalkuni kohta või 0,075 g spofadasiini ühe kilogrammi eluskaalu kohta 3...4 päeva järjest. Kasutatakse ka pastõrelloosivastaseid vaktsiine, kuid haigusetikitaja antigeensete omaduste suure varieeruvuse tõttu pole seniajani saadud kuigi efektiivseid vaktsiine.

Munejatel kanadel on lk. 96 toodud furasolidooni ja vitamiinide ravimsegu alati haiguspuhangu lõpetanud, ilma et munatoodang oleks langenud. Seda ravimsegu antakse üks kord päevas kaheksa päeva jooksul.

MÜKOPLASMOOS EHK KROONILINE RESPIRATOORNE HAIGUS

Haiguse tekitajateks on *Mycoplasma gallisepticum* ja mõnede haigusvormide puhul *M. synoviae*. Mükoplasmad on suuruselt bakteri ja viiruse vahepealsed. Mitmete uurijate andmetel esineb see haigus peidetud kujul kõikides suurtes kana- ja kalkunifarmides, kus pole eriplaani kohaselt vastavat tõrjet läbi viidud.

Kui linde peetakse optimaalsetes tingimustes, ei haigestu linnud silmanähtavalt. Haiguse tunnused (nii kliinilised kui ka lahangul) hakkavad ilmnema siis, kui üks või mitu pidamistegurit halvenevad. Sagedamateks kliinilist haigestumist põhjustavateks stressoriteks on vaksineerimine elusvaktsiinidega, liiga tihe paigutus, halb mikrokliima, sööda oksüdeerumine ja teised haigused, nagu IB, nakkav nohu, kolibakterioos. Eriti suurt kahju põhjustab haigus noorte kalkunite ja broilerite karjades.

Haiguse kliinilised tunnused on üsna sarnased teiste hingamisteede haiguste puhul esinevate nähtudega, nagu hingeldamine, piuksumine, kõõksumine ja räginad hingekõris, kui lindu lähedalt kuulatleda. Nakkus levib linnukarjas aeglaselt, mõne nädala jooksul. Lahangul on perikard paksenenud, valge, liitunud südamele, kehaõntes valkjaskollaseid juustutaolise massi kägeraid, maks kaetud fibriiniladestustega. *M. synoviae* põhjustab varvaste ja kannaliigese põletikku, kuid ka üldhaigestumist.

Adler (1970) on täheldanud kalkunitibudel järgmisi eritunnuseid, kui neid nakatati veenisiseselt *M. gallisepticum*'i kultuuriga annuses 10^7 mikroobi linnu kohta. Nakatatud tibude erutuvus suurenes ja osal neist tekkis kõverkaelsus (*torticollis*). Veidi aega enne surma jäid tibud somnolentseks, enamik suri. Kolmel tibul, kes nakatumise üle elasid, tõusis aglutinatsioonitiiter 7. päevaks pärast nakatamist 1 : 160-le. Nakatatud tibude aju histoloogilisel uurimisel esinesid tüüpiline vaskuliit ja nekroosikolded. Haigus kandub edasi haudemunade kaudu ning haigusetkitajad võivad säilida kuude viisi sugulindude kloaagis ja isas-lindude paaritusorganil. Antibiootikumide lisamine spermale kunstlikul seemendamisel ei väldi nakkust.

Üheks mükoplasmoosi iseloomulikuks tunnuseks on silmahaigus, mis esineb 10...15-kuistel kanadel, harva enne viiendat või pärast 15-ndat elukuud. Haige silma vikerkest

muutub hallikasrohelisteks, hallikaspruuniks või tuhkhalliks. Silmatera muutub nurgeliseks või pilujaks ja reageerib nõrgalt või ei reageeri üldse. Muutusi perifeersetes närvides, nagu need esinevad Mareki haiguse puhul, ei leita. Silma vikerkesta histoloogilisel uurimisel avastatakse lümfaatilisi elemente ja plasmarakke. Mikrobioloogilisel uurimisel võib haigete lindude silmadest leida *Mycoplasma gallisepticum*'i. Ka entsefalomüeliidi korral võivad silmad haigestuda, kuid siis esineb alati katarakt, mida mükoplasmoosse silmahaiguse korral ette ei tule.

Viimaste aastate uurimiste ja tõrjekogemuste alusel (Olesiuk, 1967; Marthedal, 1971) on asutud seisukohale, et vaatamata kulutustele, mida selle haiguse tõrje suures linnukarjas nõuab, on siiski tulusam seda teha ja sugulindude kari hoida mükoplasmoosivabana. Suured linnukasvatustehased realiseerivadki garanteeritult mükoplasmoosivabu tibusid ja noorkanu. Tõrjeks on vaja head antigeeni ja korduvaid laboratoorseid uurimisi mükoplasmoosile.

Nakkuse määra *M. gallisepticum*'iga ja sellest olenevalt haiguse kliiniliste tunnuste esiletuleku võimalusi vähendavad eespool, haudemunade varumist, inkubeerimist ja tibude kasvatamist käsitlevates peatükkides kirjeldatud üldhügieenilised abinõud. Sokolov, Vinohodov jt. (1972) soovivad nii mükoplasmoosi kui ka kolibakterioosi kahjustuste vähendamiseks töödelda vastkoorunud tibusid koorumiskapis antibiootikumi morfotsükliini aerosooliga. Koorumiskappi pihustatakse samaaegselt nelja aerosoolpihustiga kokku 120 ml morfotsükliinilahust, toimeaine sisaldusega 2,4 g (2,4 miljonit ühikut). Artikli lõpus aga rõhutada autorid, et nimetatud meetod annab loodetud tulemusi vaid siis, kui lindude pidamistingimused majandis on head ja sööt sisaldab kõiki tibude kasvuks vajalikke aineid.

MAREKI HAIGUS EHK NEUROLÜMFOMATOOS

Mareki haiguse tekitajaks on rakkudele assotsieerunud (B-rühma) herpesviirus. Esimestena kasvasid seda viirust koekultuuris Churchill ja Biggs (1967) ning Solomon (1968). On avastatud mitu Mareki viiruse tüve, mis põhjustavad üksteisest erineva kulu ja patoloogilis-anatoomiliste muutustega haigust. Kui nakkus on JM- ja GA-tüvega, esinevad suured tuumorid siseelundites, Gal-1 nakkuse

korral on latentsuse periood pikk jne. Eidson (1971) isoleeris Ala-1 viiruse ühelt 8 nädala vanuselt broileritibult. Kui haiguse tekitajaks on Ala-1 viirus, esinevad haigetel lindudel peale tavaliste Mareki haiguste tunnuste, milleks on loidus, kõhnumine, seotud käik, jäsemete ja pugu halvatus, maksa, põrna, neerude, munasarja ja munandite kasvaja ning muutused perifeersetes närvides, veel p e a j a l o k u t i t e p a k s e n e m i n e, joonjad veritsused reienahal ja hüperkeratoosi tunnustega sõlmed varvaste vahel. Rinna ja reie nahast valmistatud rakkudevaba ekstraktiga on võimalik katsetibusid nakatada.

Mareki viirus on väga nakkav. Enamik kanu on küll viirusekandjad, kuid makroskoopilisi haigusetunnuseid neil ei esine. Üksikutel aastatel ja eri farmides kõigub suurem suurtel piirides. Viirus levib peamiselt õhu kaudu. Nakkuse oluliseks levitajaks on sulefolliikulite epiteelirakud, mis linnukarjast tolmana õhku tõusevad. Seni ajani kasutatud isolatsioonivõtted ei arvestanud viiruse levikut õhu kaudu, mistõttu haiguse tõrje ei andnud tulemusi. Kuni viimase ajani oldi arvamusel, et Mareki viirus levib ka haudemuna kaudu. Witter (1970) teeb oma uurimiste põhjal järgmised, haiguse tõrje seisukohalt olulised järeldused:

- 1) Mareki viirus ei kandu või peaaegu ei kandu edasi haudemunade kaudu;
- 2) haiguse tõrjeks peab rakendama abinõud nii õhu kui ka mehaaniliste vaheltkandjate kaudu leviva nakkuse ärahoidmiseks;
- 3) nakkusevabu kanu on võimalik kasvatada filtreeritud õhuga ülesurvega lindlates.

Burmester ja Witter (1970), võtnud kokku oma uurimiste tulemused, väidavad, et kõikides uuritud kommertsiaalsetes linnukarjades esineb selle viirusega nakatunud linde. Suremus on palju väiksem kui infitseeritute protsent. Enamik infitseeritud sugukanadelt saadud tibusid sisaldab maternaalseid antikehi. Maternaalsete antikehade tase tibude veres alaneb kiiresti ja kaob 3...4. elunädalaks. Majandi tingimustes võivad tibud nakatuda juba esimesel elunädalal, 8 nädala vanuselt on juba kõik tibud nakatunud. Aktiivsed antikehad ilmuvad verre 4...6 nädalat pärast nakatumist. Nakatunud lind eritab viirust ümbrusesse, kus see püsib nädalaid. Broilerite karjas kulgeb Mareki haiguse mikroskoopiliste muutuste sagedus paralleelselt infektsiooni sagedusega, kuid makroskoopilisi muutusi

broileri kasvuperioodi lõpuks (56 päeva) tavaliselt välja ei kujune.

Mareki haiguse diferentsimiseks leukoosinakkusest kasutatakse RIF (Resistance Inducing Factor) testi. Mareki viirus ei takista Rous' sarkoomi viiruse kasvu tibu embrüo koekultuuri rakkudel, nagu seda teeb leukoosi viirus, mis on Rous-positiivne, Mareki viirus on RIF-negatiivne. Haiguse likvideerimiseks ja Mareki haigusele resistentsete kanaliinide aretamiseks on vaja viirus isoleerida. Ühes linnukarjas võivad samaaegselt esineda nii leukoosi kui ka Mareki viirused. Üldiselt on kanadel esinevate kasvajaliste muutuste sagedamaks (75%) põhjuseks Mareki viirused, harvem leukoosi viirused (kuni 25% juhtudest). Kliiniliste tunnuste põhjal on raske diferentseerida Mareki haigust leukoosist. Viimastel aastatel on Mareki haiguse tagajärjel tekkivaid kahjusid saadud oluliselt vähendada vaktsineerimisega, kuid vaktsiinide tootmine on kallid ning linnukari jääb viiruse kandjaks ja levitajaks. Haiguse ärahoidmiseks on juba ehitatud ka praktilisi lindlaid filtreesivaid õhuga. Kuna on kindlaks tehtud, et Mareki haiguse puhul esinevate kasvajate väljakujunemise kiirus ja määr olenevad esmase nakkuse doosist, siis on saadud olulisi kahjusid lindude kasvatamisel vältida sel teel, et on kõrvaldatud nakkuse võimalus õhu ja vaheltkandjate kaudu.

On kindlaks tehtud, et resistentsus Mareki haigusele ei ole korrelatsioonis kvantitatiivselt pärilikkude omadustega, nagu munade arv, muna mass, munakoore paksus, munakoore värvus, Haugh'i ühik, tibude elujõud. See hõlbustab aretustööd resistentsusele.

INFEKTSIOOSNE BRONHIIT (IB)

Berry jt. (1964) andmetel on enamasti kõik suured linnukarjad infitseeritud. Puhangu korral levib haigus lindlas kiiresti ja võib õhu kaudu edasi kanduda lähedalolevatesse lindlatesse. Osa läbipõdenud linde jääb viirusekandjaks ja need võivad teatud tingimustel infektsiooniahela majandis säilitada. Viirusekandjaks võivad jääda ka majandis ringlevad metslinnud.

Suremus, peamiselt ureemia tagajärjel, ei ületa 5%. Superinfektsiooni korral kolibakterioosi ja mükoplasmoo-
siga võib suremus tõusta mitmekümne protsendini, eriti

kasvavate kalkunite ja broilerite karjades. Munevatel lindudel langeb munatoodang. Suuremad kahjud tekivad aga selletõttu, et läbipõdenud kanadel halveneb muna kvaliteet. Crinion (1969) kirjeldab IB-nakkuse tagajärgi järgmiselt. IB-vabadelt sugukanadelt saadud munadest hautatud tibud nakatati aerosoolmeetodil IB-viirusega. Haiguse ägedal perioodil hukkus 25% katsetibudest. Läbipõdenud linnud kasvatati üles isoleeritult. Kui katsekanad hakkasid munema, uuriti mune 7 nädala kestel. Kontrollrühmaga võrreldes olid IB-d põdenud kanade munadest paljud laineilise koorega, koorel esines lubjaladestusi, munavalge oli vedel, rebu eraldus valgest, palju munavalget jäi koore külge. Läbipõdenud lindude munemisintensiivsus 8. kuul oli 55%, kontrollrühmas 76%. Munade väliste vigade ja sisu kvaliteedi vahel püsis seos — koorevigadega munade valgel ja rebul olid eelnimetatud puudused. Vigadega mune munesid teatud kanad järjekindlalt, s. t. nende munajuha oli haiguse läbipõdemise tagajärjel kahjustatud. Osa läbipõdenud kanu on pealtnäha terved, lähevad pesasse, kuid ei mune. Selliseid kanu saab karjast välja praakida vaid kontrollpesade või individuaalpuuride abil. Noorlindudel on domineerivaks tunnuseks ureemia. Lahan-gul paistavad kusejuhad üle neerude valgete joontena, neerutuublites ja kloaagiampullis esinevad samuti kusi-happe ladestused. Ureemia tagajärjel sureb noori kukki rohkem kui kanu. Linnukarjades, kus sugulinnud on haiguse läbi põdenud, antakse tibudele muna kaudu edasi maternalsed immuunkehad. Selletõttu tibu ei haigestu enne 3. . . 4. elunädalat.

Ravi ei tunta. Haiguse läbipõdemist soodustab soojem ruum — võimaluse korral tõsta ruumi temperatuuri 2. . . 3° C võrra. Soovitatakse anda 7 päeva järjest kaaliumkloriidi: kas joogivees 0,5% või süüa hulgas peenestatult 1,5%. Kasutatakse ka vaktsineerimist, kuid vaktsiini kasutamisega muudetakse haigus majandis alaliseks.

Nakkuste ringlust katkestavad üldhügieenilised abinõud aitavad infektsioosse bronhiidi tõttu tekkivad kahjud ära hoida.

ENTSEFALOMÜELIIT (AE)

Lindude nakkavat entsefalomüeliiti (AE*) kirjeldas esimesena Jones USA-s 1930. aastal. Pärast seda on haigust diagnoositud kõikide arenenud linnukasvatusega maades. Vanemates linnukasvatuse käsiraamatutes väidetakse, et viirusega nakatuvad ainult kanad ja faasanid. Hohlstein (1970) diagnoosis AE-infektsiooni kalkunitel USA-s, Minnesota osariigis. Ühe farmi mitmes osakonnas haigestusid haudejaamast toodud tibud juba teisel päeval. Suremus ulatus 4...11%. Tibudel esines erineva raskusega liikumishäireid ja mõnel ka pea ja kaela värisemine. Lahangu silmanähtavaid muutusi ei leitud. Histopatoloogiliselt uurides esines perivaskulaarne infiltratsioon, gliosis ja neuroonide degeneratsioon. Haudemunad, millest tibud saadi, pärinesid farmist, kus enne seda oli sugukalkunitel esinenud järsk munatoodangu langus. Järgnevalt uuriti osariigi 135 haudemuna realiseeriva kalkunifarmi haudemune embrüotesti abil. 61% kalkunikarjadest olid immuunsed, s. o. AE läbi põdenud, 12% põdesid ja 27% farmidest olid vastuvõtlikud, s. o. AE infektsioonivabad.

Kanatibudel ilmnevad haiguse tunnused 1...2. elunädalal. Tibud on loiu, liikumine häiritud, kukuvad istuli. Osal tibudest esineb pea ja kaela värisemine, mis on hästi tunda, kui tibu hoida peos. AE-nakkusele kanatibudel viitab ka see, kui on teada, et inkubaatorisse ei pandud alla 52 g-seid mune, kuid pärast koorumist on palju tibusid kaaluga alla 35 g, sest normaalselt peab vastkoorunud tibu kaal olema 70% haudemuna kaalust.

Kliinilist haigestumist entsefalomüeliiti on kirjeldatud seniajani peamiselt tibudel. Bergmann (1972) Saksa DV-st võttis kahest entsefalomüeliiti põdenud farmist 52 12 nädala vanust noorlindu laboratooriumi ja jälgis neid üksikasjalikult. Lindudel esinesid 12...26-nädalase eani järgmised tunnused. Enamikul lindudest oli liikumine häiritud, nad astusid sageli ühe jalaga teise jala varvastele, varbad, eriti keskmine varvas, olid külje poole kõverdunud, jalgade asend ebanormaalne, palju esines x-jalgsust. Mitmel linnul oli saba viltu. Veerandil tibudest esines pea ja kaela värisemine, eriti pärast seda, kui linde mingil viisil ärritati. Osa linde õõtsutas pead. Kui linde sunniti jooksuma, väsi-

* *Avian encephalomyelitis.*

sid nad väga ruttu. Mõnel olid tiivad kergelt ripakil. Vaatusperioodi lõpul esines 19,3% lindudest muutused silmas. Silma lääts oli täpiliselt või suitsjalt tuhmunud. Pupill aga oli kõikidel ümar ja iirise serv terve. See on oluline diferentsiaal-diagnostiliselt. Mareki haiguse puhul silmalääts ei ole muutunud, katarakti ei esine. AE puhul muutusi närvitüvedes, nagu neid esineb Mareki haiguse puhul, ei ole täheldatud.

Rahuldava pidamise juures põeb tibupartii entsefalomüeliidi läbi 3...4 nädala jooksul ja suremus tavaliselt ei ületa 10%.

Lindsey kaasautoritega (1970) kirjeldab entsefalomüeliidi kulgu 20 Austraalia broilerifarmis. Tibud olid kõik saadud ühest haudejaamast. Suremus üksikutes farmides erines 5...46,7%-ni. Läbipõdenud broilerite kaal realiseerimise ajal oli keskmiselt 136 g võrra kergem ja söödakulu kaaluühiku kohta suurem kui samast tibuliinist entsefalomüeliiti mittepõdenutel.

Entsefalomüeliidi ravi ei tunta. Puhangu ajal soovitakse ruum hoida paari kraadi võrra soojem. Täiskasvanud kanadel entsefalomüeliidi puhangu ajal silmanähtavaid tunnuseid ei esine. Ainus tunnus on munatoodangu langus. Kui munevuse intensiivsus on 80% või üle selle, langeb munatoodang mõne päevaga kuni 20%, madalama munatoodangu puhul 5...10% võrra. Kanad eraldavad puhangu ajal viirust munadega 3...4 nädala jooksul. Viiruse leviku ärahoidmiseks ei või kanakarjast kuu aja jooksul haudemune võtta.

KOKTSIDIOOS

Koktsidioosi esineb kõikides linnukasvatusmajandites ning tänapäevani pole leitud vahendeid selle likvideerimiseks. Küll aga on võimalik tibusid kasvatada ja linde pidada nii, et koktsidioos nimetamisväärselt kahju ei põhjusta. Koktsidioosi peetakse üldiselt tibude haiguseks. Sageli linnukasvatavad ei tea, et koktsidioos võib olla ka noorte kanade haigestumise ja surma põhjuseks. Munejatel kanadel esineb peensoolekoktsidioos. Sel puhul pole väljaheide verine, mistõttu haigus jääb sagedasti diagnoosimata. Tibudel ja kanadel on haiguse tekitajaks *Eimeria* (E) *tennella*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. brunetti* ja *E. acervulina*.

Kalkunitel *E. meleagrimitis*, *E. adenoides*, *E. meleagridis* ja hanedel *E. anseris*, *E. nocens*, *E. parvula* ja *E. truncata*. Viimane põhjustab hanedel neerukoktsidioosi.

Koktsiidide ootsüstid on lindlamiljões väga vastupidavad. Nad ringlevad ka söödakultuuridega, kui neid väetatakse linnusõnnikuga. Ootsüstidega võivad olla saastunud haljassöödad, juurviljad ja isegi teraviljad, kui neile on sattunud ootsüste sisaldava mulla tolmu. Rohujahu kaudu koktsidioositekitajad ei levi, kuna seda valmistatakse kõrge temperatuuril.

Et ära hoida kahju, mida koktsidioos võib tuua, on vaja:

1) vähendada nakkuse määra ootsüstidega;

2) suurendada lindude vastupanuvõimet;

3) kasutada koktsidioosivastaseid ravimeid nii, et need ei takistaks koktsidioosivastase immuunsuse väljakujunemist.

Koktsidioosi kulu sõltuvust nakkuse määrast on katsetega korduvalt tõestatud. Johnson ja Reid (1971) nakatasid nelja nädala vanuseid broileritibusid 1000, 50 000 või 1 miljoni sporuleerunud ootsüstiga ja mõõtsid tibude kaalu-iivet, söödaväärindust ning haigustest põhjustatud muutuste ulatust sooltes. Tibudel, keda nakatati 1000 ootsüstiga, polnud mõõdetud näitajad halvemad kui nakatamata kontrollrühmade tibudel. Küll aga olid seda suurte annustega nakatatutel. Kui linde peetakse puuris, on nakkuse määr mitu korda väiksem kui allapanul kasvatades. Puuris langeb väljaheide läbi põhjaresti ja kõrvaldatakse, sööt ja joogivesi saastuvad vähe. Puurides pole ka tingimusi ootsüstide sporulatsiooniks. Nakkusvõimeliseks muutuvad koktsiidide ootsüstid vaid pärast seda, kui nad on niiskes, soojas sõnnikus või allapanus teinud läbi 36...48-tunnise arengu. Nakkuse määr väheneb oluliselt, kui tibudele ei anta haljassööta ega juurvilja, vaid rohujahu. Kasvatades tibusid allapanul, peab vältima joogivee sattumist allapanule. Nakkuse määra vähendamiseks peab tibupartiide vaheajal lindla puhastatama nii, et lindla ümbrus ei saastuks sõnnikuga. Pärast sõnniku vedu on vaja lindla ümbrus puhastada, asfalteeritud või betoneeritud ukseesine pesta kuuma veega, asfalteerimata ukseesine katta puhta liivaga. Vooliku abil võib pesta ainult neid lindlaid, kus on kindel põrand ja kanalisatsioon. Muld- või kruusapõrandaga hooned ei või vett maha ajada. Lindla kuivatamine partiide vaheajal on peale puhastamise üks peamisi abinõusid uue

tibupartii nakkuse määra vähendamiseks (Prusas, 1972). Koktsiidide ootsüstidele tavalised desinfektsioonained ei mõju. Ainsaks mõjuvaks abinõuks on niiskete pindade ülekuumutamine leegiheitjaga ja kuivatamine mitme päeva kestel. Farmi teed peavad olema täiesti puhtad.

Lindude vastupanuvõimet aitab tõsta ka sööda õige koostis. Koktsidioos kulgeb raskemini, kui söödas on liigselt kaltsiumi. Remontnoorlindude söödas ei või olla üle 1% kaltsiumi, broilerite söödas 0,8%. Koktsidioosi perioodil ei või tibudele kruusa anda. Majandi õuel asuv kruusavirn saastub tavaliselt lindlatest väljuva tolmuaga. Koktsiidide vahevormide arengut linnu seedekanalis soodustavad B₁-, B₂- ja D-vitamiin, nikotiinhape, koliin ja foolhape. Kui neid vitamiine lisatakse lindude söödale koktsidioosi perioodil suurtes annustes, nõrgeneb koktsidioosivastaste ravimite — amprooliumi, sulfoonamiidide ja furasolidooni toime.

Tibude vastupidavust suurendab A-vitamiin. Enne koktsidioosiperioodi tuleb A-vitamiini annust suurendada 8000 . . . 10 000 RÜ-le ühe kg sööda kohta. Ka K- ja B₁₂-vitamiini annuste suurendamine, vastavalt 3 g/t ja 12 mg/t, kergendab koktsidioosi kulgu.

Mida nooremas eas tibud haigestuvad, seda suurem on suremus. Kui tibud haigestuvad juba enne 15. elupäeva, näitab see, et tibude elukeskkond on koktsiidide ootsüstidega ülemäära saastunud.

Diagnoosimine. Peamiste tunnuste ja haiguse kulu alusel eraldatakse umbsoolte- ja peensoolekoktsidioosi. Umbsooltekoktsidioosi tekitajaks on *E. tenella*. Tibud surevad äkki, korjused on kahvatud, suled kloaagiava ümber verised või eritub kloaagist pigistamisel verist nõret. Umbsooled on laienenud ja hüübinud verd pingul täis. Kui haigus on juba mitu päeva kestnud, leidub umbsooltes juustutaolist massi.

E. acervulina ja *E. mivati* tekitatud peensoolekoktsidioosi puhul on tabandatud kaksteistsõrmiksoole käär (joonis 6). Soolevalendik on normaalsest 2 . . . 3 korda laiem ja selle sisu veresegune: *E. maxima*'st ja *E. necatrix*'ist põhjustatud haiguse korral on peamised muutused peensoole distaalses osas. Peensool on gaasi täis, soole sein paks ja soole sisu veresegune. *E. maxima* invasiooni korral leidub veriseid koldeid ka pärasooles. Kui tekitajaks on *E. necatrix*, siis on pärast kõhuõõne avamist juba läbi soole seina näha valkjaid täppe — šizontide kolooniaid. *E. brunetti* infektsiooni

E. ACERVULINA

E. BRUNETTI

E. MAXIMA



E. MIVATI

E. NECATRIX

E. TENELLA



JOONIS 6. Peamised muutused linnu soolkanalis eri koktsiidide liikidest põhjustatud koktsidioosi korral.

korral on muutused peensoole lõpposas ja ka umb- ning pärasooles. Peensoole limaskest on põletikune ja kohati soole seina küljest lahti, moodustades soole valendikus limamembraane. *E. hagani*, *E. mitis* ja *E. praecox* üksikuna haigust ei põhjusta. Joonisel 6 toodud skeemide alusel võib muutuste paiknevuse järgi enam-vähem ka esineva tekitaja liigi kindlaks teha.

Tõrje. Tõrje oleneb sellest, mis otstarbeks tibusid kasvatatakse. Broileritel pole immuunsuse saavutamine tähtis,

sest nad realiseeritakse juba 8 nädala vanuselt. Remontnoorlindudel aga on vaja immuunsust taotleda, et nad ei haigestuks munemise perioodil. Immuunsus tekib aga ainult invasiooni tagajärjel. Läbipõdemine ühe liigiga annab immuunsuse ainult selle liigi suhtes. Mõned ravimid, näiteks sulfoonamiidid, takistavad immuunsuse väljakujunemist. Kui majandis varem kasvatatud tibupartiides esines haigus juba enne 15. elupäeva, tuleb selgitada massilise invasiooni põhjused ja püüda need kõrvaldada. Samuti on vaja selgitada, kas majandis kasutusel olev sööt soodustab või nõrgendab tibude vastupanu haigusele, ja juurutada võtteid, mis pidurdavad ootsüstide sporulatsiooni. Kui linde peetakse puuris, on suhteliselt hõlpus invasioonimäära vähendada nii, et see ei ületa lindude vastupanuvõimet, ja loobuda koktsidiostaatikumide järjekindlast kasutamisest. Igaks juhuks peab ravim olema tagavaraks. Broileritele võib anda koktsidiostaatikumi pidevalt või 5-päevaste kuuridena ja 5-päevaste vahedega. Ka pidevalt ravimit sööda hulka lisades võib massilise invasiooni korral «läbimurdmist» esineda. Kui tibud kasvatatakse 60 päevani puuris ja seejärel viiakse allapanule, ilmnevad esimesed haigusetunnused 10 päeva pärast üleviimist. Kui invasioonimäär on vähene, piisab ühest 5-päevasest kuurist zoaleeni või amprooliumiga, annuses 125 g/t, koos A- ja K-vitamiiniga. Annust suurendada pole soovitatav.

MEDIKAMENTOOSNE RAVI JA PROFÜLAKTIKA

Paljude haiguste vastu on leitud erineva keemilise koostisega või bioloogiliselt toodetavaid ravimeid. Uute arstimate sünteesimise ja juurutamise alal käib üha intensiivsem teaduslik töö. Jooksvast veterinaaralasest kirjandusest võib leida ja ritta panna kümme medikamenti või kemikaali, millest igaüks autori andmetel on suurendanud lindude toodangut vähemalt 10% võrra, võrreldes kontrollrühma toodanguga. Kuid tasub meelde tuletada, et vabas looduses elavad ja sigivad miljonid linnud ilma ühegi ravimita. Seevastu ilmub viimastel aastatel teateid metslindude suremuse ja nende sigivuse vähenemise kohta mitmesuguste kemikaalide kasutamise tagajärjel. Metslindude suremust on põhjustanud elavhõbedaühenditega (germiisaan) puhitud seemnevili, mida linnud on põldudelt söönud

(Turney, 1971), herbitsiidid ja insektitsiidid ning veekogudesse lastud õlid. Metslindude sigivuse vähenemise põhjuseks peetakse orgaaniliste klooriühendite (DDT jt.) üleliigset sisaldust munarebus.

Ilmselt on vajadus kasutada ravimeid tekkinud selletõttu, et pidades linde suurel hulgal koos, pole osatud rahuldada igakülgset nende toitainete tarvet ega luua optimaalseid pidamistingimusi, mistõttu linnud haigestusid. Kui ravimite abil hädast üle saadi, hakatigi neid kasutama. Paljudel juhtudel jäi ja jääb haigestumise põhjus või põhjuste kompleks selgitamata ja kõrvaldamata. Ravimit kasutada on lihtsam kui haigestumise põhjust välja uurida ja kõrvaldada. Viimaseks on mõnikord vaja kogu lindude pidamise süsteem muuta. Näiteks kui linde pidada ebahügieenilistes, allapanuga lindlates ja laagrites, haigestuvad nad usstõbedesse. Omal ajal surid mõnes majandis kuni pooled kasvamavõetud tibudest siseparasiitide kätte. Parasiitidevastaste ravimitega saadakse kahjusid vähendada ja mõnes õpikus leidub soovitus viia igal nädalal läbi ussidevastane ravikuur ja seda kogu linnu eluea kestel. Seejuures jäetakse aga selgitamata ravimite kroonilise kasutamise järelmõju linnu organismile, sigivusele ja linnusaaduste omadustele. Kogemused on aga näidanud, et kui linde pidada puuris ja neile mitte anda linnusõnnikuga väetatud söödakultuure, siis usstõbesid ei teki ja ravimeid pole vaja. Tallinna Näidislinnuvabrikus on läinud korda, muutes vastavalt lindude pidamise tehnoloogiat, loobuda mitmete ravimite kasutamisest. Alates 1968. aastast lõpetati täielikult antibiootikumide kasutamine. Linnukarja tervis ei halvenenud, vaid paranes mitmest aspektist. Kuna linde peetakse nüüd peamiselt puurides, langes ära vajadus anda neile usstõvevastaseid vahendeid. Arvestades lindude välisparasiitide bioloogiat, saadi likvideerida varematel aastatel lindudel esinenud suleväivud ja lestad, mistõttu pole enam vaja kasutada insektitsiide. Miinimumini on vähenenud koktsiididevastaste vahendite tarvitamine.

Ravimite kõrvaltoimed. Peale ravimite kasulike omaduste on põhjalikumate uurimistega selgitatud ka nende kahjulikke järel- ja kõrvaltoimeid. Toome nendest olulisemad:

1. Antibiootikumide ja sulfoonamiidide kasutamise järel tekivad sagedasti ravimiresistentsed mikroobitüved, mistõttu vastav ravim enam ei mõju.

2. Juhuslike üledoseerimiste tagajärjel võivad antibiootikumide jäägid jääda loomsetesse saadustesse ja kutsuda esile nende tarbijatel, eriti lastel, ülitundlikkust nimetatud antibiootikumi suhtes, mistõttu ei või antibiootikumi vajaduse korral patsiendile manustada.

3. Mõnede ravimite kroonilise kasutamise tagajärjel tekivad avitaminoosid või muud haiguslikud seisundid. Sulfoonamiidide kestva kasutamise puhul täheldatakse lindudel B₁- ja B₂-hüpovitaminoosi ja veritsustõbe. Viimase ärahoidmiseks soovitatakse ravikuuri ajal sulfoonamiididega anda ka K- ja C-vitamiini.

4. Kui söödale lisatakse järjekindlalt antibiootikume, on täheldatud hallituste rohkenemist söödas ja lindudel, eriti broileritel, esineb sagedamini mükoose.

5. Mõnede ravimite, sealhulgas ka antibiootikumide pikaajalise tarvitamise tagajärjel sagenevad lindudel soolepõletikud ja kõhulahtisus. Ravimid ei mõju üksnes haiguse-tekitajatele, vaid rikuvad soole kogu mikrofloora ökoloogilist tasakaalu.

6. Mõned ravimid pidurdavad immuniteedi väljakujunemist. Kui näiteks koktsidioosi vastu kasutatakse pikemat aega sulfoonamiide, jääb koktsidioosivastane immuunsus välja kujunemata.

Peale nimetatud asjaolude tuleb ravimite kasutamisel arvestada nende üledoseerimise ohtu. Esiteks võidakse eksida ravimi annuse väljaarvutamisel suurele linnurühmale ja üksikud linnud rühmas võivad saada optimaalsest suurema annuse, kui ravim pole ühtlaselt sööda hulka segatud. Humaanmeditsiinis määrab arst patsiendile ravimi individuaalselt, seda valmistav farmatseut kontrollib annuse õigsust ja pealegi võib patsient ise katkestada arstimise kasutamise, kui ta tunneb, et ta seda ravimit või määratud annust ei talu. Loomade ravil sellise kontrolli võimalus puudub. Majandis antakse ravimi valmistamine mõnikord eriettevalmistuseta töötaja kätte. Kuigi majandites kasutatavate ravimite terapeutilise ja toksilise annuse piir on lai, võib esineda üksikutel lindudel alaägedaid intoksikatsioone, mille äratundmine pole lihtne. Majandis pole raviobjektiks üksik patsient, vaid kümnetuhandeline või veel suurem linnurühm. Esmajoones tuleb määrata ravimi optimaalne annus kas lindude keskmise või summaarse eluskaalu või lindudele antava ühe tonni sööda kohta. Eluskaalu määramiseks pole enamasti võimalik ega otstarbekas

kaaluda kõiki rühmas olevaid linde, sest iga lindude püüdmine, ükskõik mis otstarbeks, põhjustab neil stressi. Kaalutakse tavaliselt 100...200 lindu. Kaaluma peaks üksikult. Siis saab hinnata eluskaalude variatsiooni. Mida suurem on eluskaalu variatsioon, seda rohkem peab linde kaaluma, et saada teada tõenäolist keskmist eluskaalu.

On soovitatud ravimeid anda joogiveega. Meie pole seda moodust kasutanud. Vees lahustumatuid ravimeid (furasolidoon) ei saa kasutada. Mitmekorruselistes puurides on tehniliselt raske pikkadesse joogiveerennidesse ravimlahust ühtlaselt jagada. Kui ravimeid tahetakse anda joogiveega, peetakse vajalikuks, et lahuse jaotamise seadmed ja joogiveerennid oleksid roostevabast terasest või plastmassist. Tavalisest terasest rennides mitmed ravimid lagunevad või hakkavad rennid roostetama. Mõned ravimid muudavad joogivee maitset ja värvust ning võivad sellega põhjustada kunstlikku joogivee puudust.

Mitmed uurijad (Mathes, Löliger, Schubert, 1970) on viimasel ajal näidanud, et lindude hulgipidamisel esineb ühes lindlas nii surnud, haigetel kui ka tervetel lindudel üks ja sama tingimisi patogeenne või patogeenne mikrofloora. Sagedasti on haigestumise primaarseks põhjuseks veel niisugused kiiresti levivad nakkused nagu *Haemophilus gallinarum* või infektsioosse bronhiidi viirus. Niisugustel puhkudel on Tallinna Näidislinnavabrikus viimase viie aasta jooksul kasutatud ravimsegu koos vitamiinidega. Järgnevalt on toodud selle empiiriliselt leitud ravimsegu koostis ühe tonni segajõusööda kohta:

Furasolidoon	100...300 g
A-vitamiin	6 mlj. RÜ
Taimeõli A-vitamiini õlikontsentradi lahustamiseks	0,3 l
B ₁ -vitamiin	2,0 g
B ₂ -vitamiin	5,0 g
B ₆ -vitamiin	4,0 g
Kaltsiumpantotenaat	8,0 g
Nikotiinhape	10,0 g
Askorbiinhape	200...300 g
Nisukliid	8,0 kg

Seda segu anda 1000 kanale või söödakulu poolest vastavale arvule noorlindudele. Annus: 1000 kana kohta 2,5 liitrit päevas 8...10 päeva järjest. Segu koostist võib vasta-

valt vajadusele varieerida. Kui domineerivad ägedate bakteriaalsete infektsioonide (*E. coli*, pastörellad) tunnused, nagu tibude kolibakterioos, kanade äge rebuperitoniit, võib kasutada näidatud piiridest suuremaid furasolidooni annuseid. Kui stress-seisundi esiletuleku põhjuseks on sööda räästumine, on kasulik segu täiendada E-vitamiiniga ja mõne antioksidandiga ning kasutada väiksemat furasolidooni annust. Ravikuuri lõpuks on kanade väljalangemine ära jäänud ja päevane munatoodang tõusnud endisele tasemele või mõnel juhul isegi suurenenud 5...10% võrra. Nähtavasti mõjub furasolidoon kui antibakteriaalne aine, mõned vitamiinid, eriti B₂, leevendavad furasolidooni kõrvaltoimet ja vitamiinide kompleks aitab katta stress-seisundi tagajärjel suurenenud vitamiinide tarvet.

ANOMAALIAD JA LETAALFAKTORID

Haudejaamades leitakse vastkoorunud tibudel kord vähemal, kord suuremal arvul mitmeid väärarendeid, nagu tibu udusulgede puudumine, aju- või teiste siseelundite songad, silmad arenemata, noka ja jäsemed tavalisest palju lühemad või puudub ülemine või alumine nokapool. Mõnel tibul on ristnokk või kaks nokka, neli jalga, mõnel on kael kõver, varbad või tiivad vääriti arenenud või puuduvad tiivad üldse. Tavaliselt kõrvaldatakse need koos inkubatsiooniäätmatega, ilma et lähemalt uuritaks väärarendite esinemise sagedust või tekke põhjust. Lahates esimestel elupäevadel surnud tibusid, leidub üksikuid, kellel puudub või on vääralt arenenud mõni siseelund: süda, neer või mõni sooleosa.

Suurem osa väärarenditest on tingitud vigadest inkubeerimisrežiimis: liiga kõrge või madal temperatuur, hapniku puudus jne. Osa väärarenditest on tingitud sellest, et mõni loote normaalseks arenguks vajalik toitainet puudus sugukanade söödas ja selletõttu polnud seda ka haudemunades. A-vitamiini puuduse tagajärjeks võib olla tibu silmade puudulik areng või silmalaugude kokkukleepumine. D-vitamiini puuduse korral on tibudel jäsemed nõrgad ja liikumine raskendatud, K-vitamiini puuduse tõttu võib esineda verejooks nabast. B₂-vitamiini puuduse puhul sureb osa looteid juba teisel haudenädalal, kusjuures nende hukkumine on kõige suurem 11. haudepäeval. Vastkoorunud

B₂-vitamiini puuduse all kannatavatel tibudel on üks või mõlemad jalad halvatud ja varbad konksus.

Väärarendite esinemise sageduse vähendamiseks on vaja hoolitseda, et sugukanade sööt sisaldaks kõiki vajalikke vitamiine, mikroelemente, oleks põhitaitainete sisalduse poolest tasakaalustatud ning optimaalse proteiini-energia suhtega. Teatud osal väärarenditest on geneetiline algupära. Neid esineb, vaatamata sellele et sugukanade sööda koostis on õige ja hauderežiim optimaalne. Letaalfaktoriteks ehk letaalseteks geenideks nimetatakse pärilikke algeid, mis põhjustavad loote surma juba embrüonaalses eas või nõrgendavad indiviidi vastupanuvõimet välisteguritele niivõrd, et ta sureb varases eas. Letaalsed geenid on retsessiivsed, sest dominantse letaalse geeniga indiviid hukkub kohe ega saa populatsioonis levida. Letaalsetest geenidest põhjustatud väärarendeid on kanadel kirjeldatud üle 40 ja neid avastatakse järjest juurde. Igal neist on oma leppeline rahvusvaheline sümbol: lühijalgus — *Cp*, ülanoka puudumine — *mx*, alanoka puudumine — *md*, türogeenne kääbuslus — *td*, kõverkaelsus — *lo*, väikesilmsus — *mi*, pea väristamine — *j*, jne. Heterosügootseid letaalsete geenide kandjaid pole võimalik välistunnuste alusel tervetest eraldada. Kui näiteks lühijalgset kana paaritada normaalse kukega, jäävad kõik järglased ellu, kuid osa järglastest on lühijalgsed. Kui aga lühijalgset kana paaritada lühijalgse kukega, siis 25% järglastest sureb. Mõned letaalsed geenid võivad esineda sugukromosoomides. Sel juhul sureb osa emasindiviide embrüonaalses eas ja seksuaalproportsioon järglaste hulgas kaldub kukkede kasuks.

Eespool kirjeldati väliselt kindlakstehtavaid väärarendeid. Eriuurimistega on avastatud ka rida pärilikke *f u n k s i o n a a l s e i d* häireid. Neid nimetatakse ka pärilikkudeks ensümopeeniateks (ensüümipuudus). Ensümopeeniana on tuntud pärilik lüsosüümi vähesus munavalges (Hutt, 1964). Lüsosüüm kui naturaalne bakteriostaatiline aine pidurdab läbi munakoore tunginud mikroobide paljunemist. Selle puudusega kanade munadest koorub tibusid vähem ja nende suremus on suurem. Analoogiline on olukord päriliku võimetuse puhul omastada söödast B₂-vitamiini, mida märgitakse sümboliga — *rd*. Kui Petri tassile lüüa katki kanade mune, kelle sööt sisaldab normaalselt B₂-vitamiini ja vaadelda valgel paberil, on näha munavalgel rohekaskollast varjundit. See on riboflaviinisaldus-

sest. Samal söödal peetud *rd rd* genotüübiga kana munavalgel see rohekaskollane varjund puudub, munavalge on värvitu.

Päriliku algupära anomaaliateks on ka kääbuskasv *d_w*, lakkis sulestik jt., millised vormid on normaalse eluvõimega. Kääbuskana on viimastel aastatel suurtes linnukasvatusfirmades intensiivse uurimise objektiks, sest väikese eluskaalu tõttu kulub kääbusvormile vähe sööta elatiseks.

Käesoleva lühiülevaatega on tahetud tähelepanu juhtida sagedamini esinevatele väärenditele ja vajadusele nende esinemise sagedust registreerida ning põhjusi selgitada.

DESINFEKTSIOON

Desinfektsioon on oluliseks abinõuks nakkuste ringluse katkestamiseks tootmise kõikides lülides.

Desinfektsioon lindlas. Haigusetekitajate kandjaks ja levitajaks on haige või latentselt patogeenseid mikroobe või viirusi eritav lind. Desinfektsiooni abil saab hoonest haigusetekitajaid hävitada siis, kui majandis paigutatakse linde põhimõttel: kõik korraga sisse, kõik korraga välja. Kui ruumi mõnes osas või kõrvalsaalides on samal ajal linnud sees, kui üht ruumi või lindla osa puhastatakse ja desinfitseeritakse, saastub ruum kohe lindude poolt tekitatava nakkusliku tolmuaga.

Desinfektsiooniained pääsevad mõjule siis, kui ruum ja selle sisustus on enne desinfitseerimist hoolega puhastatud, pestud ja kuivatatud. Rahuldavalt saab puhastada siledaid pindu, nagu plastmassiga kaetud või tsingitud metallpinnad, õlivärviga värvitud või kahhelplaatidega kaetud seinad ja siledad betoonpõrandad. Krohvitud-lubjatud pindadelt pole võimalik desinfitseerivate ainete abil haigusetekitajaid ega hallitusi täielikult hävitada. Kui ruumis olnud lindudel esines nakkushaigusi, nagu Mareki haigus, pastorelloos, nakkav nohu, koli-infektsioon jt., peab enne ruumi puhastamisele asumist kogu sisustuse ja ruumi piirid üle pritsima desinfitseeriva ja mustust lahustava vedelikuga, näiteks 1...2%-lise seebikivilahusega, et ära hoida puhastamise ajal tõusva nakkusliku tolmu levikut.

Desinfektsiooniainete mõju on seda tõhusam, mida kuumem on desinfitseerimisvedelik. Soovitatav on, et ruumi temperatuur oleks desinfitseerimise ajal 15°C. Alla 5°C

temperatuuril on desinfitseerimise toime problemaatiline. Kütteseadmeteta hoonetes on vaja külmal ajal ruumi enne desinfitseerimist soojendada kas transporditava, õliküttel töötava kalorifeeri või elektriahjude abil. Lindlaid desinfitseeritakse desinfektsiooniauto ДУК abil, pihustades 2-atmosfäärilise surve all 60...70° kuuma desinfektsioonilahust ruumi piiretele ja sisustusele. Järgmisel päeval pärast desinfektsiooni töödeldakse hoone üle aerosoolgeneraatori АГУД-2 abil formaliiniaerosooliga. Aerosool tungib hoone piirete ja sisustuse kõikidesse piludesse. Aerosooliks kasutatakse 15...20 g lahjendamata 40%-list formaliini ruumi 1 m³ kohta. Metallpuuridega lindlate desinfitseerimiseks kasutatakse 1...2%-list formaliinilahust, s. o. 2,5...5,0 liitrit 40%-list formaliini 100 l vee kohta. Töötada tuleb kaitseülrikonnas ja gaasitorbikus. Seebikivilahusega ei või metallpuure desinfitseerida, kuna seebikivi korrodeerib metalli.

Kui desinfitseeritakse ühte saali, kusjuures kõrval asuvas ruumides on linnud sees, peab hoidma, et formaliinigaas ei tungiks viimastesse. Seinavad ruume läbivate sööda- ja sõnnikutransportööride juures peab hoolega sulgema ja lindudega saalides looma ülesurve. Selleks pannakse sissepuhuvad ventilaatorid täie võimsusega tööle ja osa või kõik väljatõmbeventilaatorid lülitatakse välja. Eri-ise hoolega peab neid nõudeid täitma siis, kui tehakse aerosooldesinfektsiooni. Sel puhul on formaliini kontsentratsioon desinfitseeriva ruumi õhus kõrge. Järgmisel päeval lülitatakse sisse ventilaatorid formaliinigaasi kõrvaldamiseks. Pärast ruumi töötlemist formaliinilahusega peab seda ventileerima vähemalt 24 tundi, kuid pärast aerosooldesinfektsiooni vähemalt kolm päeva. Pärast desinfitseerimist krohvitud pinnad lubjatakse. Kuigi lubja desinfitseeriv toime on nõrk, aitab lupjamine muuta ruumi hügieenilisemaks, sest lubjakiht katab haigusetekiitajad kinni. Ruumides, kus tekib kärbeid, võib lubjaveele lisada 0,5% klofossi.

Ruumide hügieeni seisukohalt on tähtis, et pärast desinfektsiooni peetakse ruumid 1...2 nädalat tühjadena. Teatavasti saab kõiki haigusetekiitajaid ära hävitada, kui nendega saastunud eset kuumutada autoklaavis 120°C või kuivõhu sterilisaatoris 160° juures 2 tundi. Pole tõenäoline, et loomakasvatushoones saab desinfektsiooni abil ära hävitada k o i k haigusetekiitajad. Desinfektsiooniga vähenda-

takse haigusetekitajate kontsentratsiooni. Teisest küljest on teada, et haigusetekitajad paljunevad või püsivad elavas loomas või tema väljaheidetes ja eritistes. Kui loomad ja nende väljaheidet kõrvaldada ja ruum desinfitseerida, siis kaotatakse keskkond, milles haigusetekitajad saaksid paljuneda või püsida. Seega on ruumi tühjalt pidamine pärast pesu-desinfektsiooni niisama oluline haigusetekitajate hävitamiseks kui desinfektsioon. Hoone tühjalt pidamine alandab haigusetekitajate kontsentratsiooni ainult siis, kui peetakse tühjalt pärast sõnniku kõrvaldamist ja pesemist. Kui lindude hoonest väljaviimise järel ruume kohe ei puhastata, siis ei vähenda tühjalt seismine haigusetekitajate määra.

Desinfektsioon kambrites. Linnukasvatusmajandis on vaja sisse seada desinfektsioonikamber, kus on võimalik lindlate puhastamise ajal selle inventari (transpordi- ja munakastid, künad jne.) desinfitseerida. Majandites, kus on keskküte, on seda lihtsam teha. Kui keskküte puudub, on otstarbekohane ruumi kütmiseks kasutada elektroodkatelt. Desinfektsioonikamber peab olema hermeetiline ja selles peab saama temperatuuri tõsta kuni 60°C . Ainult formaliinigaasiga, ilma et temperatuuri tõstetaks, ei ole võimalik puit- ja kartongtaarat desinfitseerida. Selle temperatuuri juures hävivad ka putukad, mis mõnikord võivad tagasitoodavatesse munakastidesse sattuda juhuslikult. Ruumil peab olema tihendatud luugiga varustatud väljatõmbeventilaator, mille abil saab pärast desinfitseerimist kambrit gaasi kõrvaldada. Ventilaatori lüliti tuleb paigutada välja poole kambrit, sest gaasi all olevasse kambriisse pole võimalik minna. Ventilaatori vastasseinas, põranda lähedal peab olema hermeetiliselt suletav luuk puhta õhu sisselaskmiseks, kui ventilaator tööle pannakse. Kambri põrandale paigutatakse kuumaveetorud ja nende peale kaitseraam, millele laotakse desinfitseeritavad esemed. Kastivirnade ladumisel peab jätma vahed, et gaas paremini juurde pääseks. Kastikihtide vahele aga panna puitliistud, siis pääseb gaas ka kastide põhja alla. Kui desinfitseeritavad esemed on kambriisse paigutatud, reguleeritakse temperatuur ja seejärel lastakse kambriisse formaliinigaas kas tavalisel viisil, tekitades seda kaaliumpermanganaadi abil formaliinist, kusjuures võtta ruumi iga m^3 kohta 35 ml formaliini ja 17,5 g kaaliumpermanganaati, või pihustades eriseadme abil formaliini veeauru abil, kui kambriisse on võimalik monteerida aurutoru. Kaaliumpermanganaadi asemel võib

kasutada ka kloorlupja, seda aga poole suuremas koguses kui kaaliumpermanganaati.

Desinfektsioonikambri kõrval peaks olema ka kuuma ja külma vee ning kanalisatsiooniga varustatud pesuruum, kus saab lindude transportimise kaste, künasid ja muud inventari enne desinfektsioonikambrisse paigutamist pesta.

HIIRTE JA ROTTIDE TÕRJEST

Rott saab suguküpseks 4...6 kuu vanuselt ning üks roti-paar annab aastas kuni 1000 järglast. Täiskasvanud rott kaalub kuni 450 g ja sööb päevas kuni 28 g teravilja. Seega söövad neli rotti niisama palju või rohkemgi kui üks kana. Kui hoones nähakse ühte rotti, on selles paigas kindlasti veel 12 rotti. Rotid ja hiired levitavad salmonellasid, eriti *S. typhimurium*'i. Nad saastavad väljaheidetega loomassoöta. Söödaga satuvad haigusetekitajad loomade ja lindude kehasse ning viimased muutuvad nende eritajaks või haigestuvad.

Hiired saavad suguküpseks 6 nädala vanuselt. Üks hiire-paar annab aastas kuni 2000 järglast.

Peale söötade, toiduainete ja ruumide reostamise teevad hiired ja rotid palju kahju närimisega. Nad närivad läbi elektrijuhtmete isolatsiooni, põhjustades selle tagajärjel lühiühendusi, jõuseadmete rikkeid ja isegi tulekahjusid. Plastmassist veetorude läbinärimise tagajärjel on tekkinud üleujutusi nii puhta kui ka reoveega.

Rottide tõrje on talvel edukam kui suvel. Peamised rotimürgid on antikoagulandid, mis kahjustavad verekapillaare. Mürgise sööda võtmise järel suureneb rottidel janu, vee mittesaamine kiirendab nende hävinemist. Suvel saavad rotid haljast rohtu, mis sisaldab K-vitamiini ja on seega antikoagulantidele vastumürgiks. Tõrjet tuleb teha läbi mõeldud plaani kohaselt. Kui rotte esineb majandis palju, s. o. neid võib näha päeva ajal hoonetes või nende ümbruses, peab tõrjet tegema mitme päeva kestel kõikides hoonetes, kaasa arvatud ka elamute keldrid ja kõrvalruumid. Mürkõrgutisi peab välja panema vähemalt kahe nädala jooksul, paaripäevaste vaheaegadega. Esimest korda tuleb sööta panna urgude lähedusse ja kohtadesse, kus leidub roti väljaheiteid. Järgmisel päeval peab kõik väljapandud mürgid üle vaatama ja sinna, kus on söödud, õhtul uut

sööta panema. Rottidele pannakse ühte kohta 200 . . . 250 g sööta, hiirtele 25 g. Mitu päeva seisnud mürksööta rotid enam ei söö ja need tuleb ära korjata ning kõrvaldada. Tõrje perioodil peab hoolega kontrollima, et loomasööta poleks põrandal. Lindudele pandagu pärast lõunat vähe sööta ette, et söödakünad jääksid ööseks, s. o. rottide peamiseks tegutsemise ajaks, tühjaks. Hoonete ümbrused tuleb läbi käia ja urgude välisavad klaasikildudega, mineraalvati või rauatreimislauastudega kinni toppida. Hoone sees olevad urud jätta lahti ja pulbripritsi abil sügavalt tsinkfosfiidiga üle tolmutada. Rotid, eriti aga hiired, jooksevad peamiselt seinte ääri mööda. Soovitatav on laorumide, eriti munalao põranda serv seina äärest 10 cm laiuselt valgeks värvida, siis paistavad näriliste väljaheited silma. Seinä ääre peab 10 . . . 15 cm ulatuses esemetest vabastama ja sinna, s. o. näriliste jooksuteele, meelitussööta panema. Hiirtele pole vaja meelitussööta panna urust kaugemale kui paar meetrit, sest nad tavaliselt ei liigu kaugemale, kui neid ei häirita.

Mürksöötade valmistamisel tuleb kinni pidada nende kasutamise ja ohutustehnika eeskirjadest. Töötaja peab mürgi kaalumise ja segamise ajal kandma respiraatorit, samuti kummikindaid ja -põlle. Lindudele on zookumariin ja ratindaan tavalises kontsentratsioonis vähe mürgised, kuid kui mürksööta tahetakse panna lindlasse, tuleb see paigutada drenaaž- või muude torude sisse.

Rottidele on paremaks meelitussöödaks jahusegu, millele lisatud 10% peenekshakitud tapajäätmeid. Antikoagulantidega meelitussööta pole soovitatav valmistada mikroelemente sisaldava segajõusöödaga. Mikroelemendid kui keemiliselt aktiivsed ained lagundavad mürke, ja kui söödas leidub rohujahu või K-vitamiini, mõjuvad need vastumürgina. Hiired eelistavad kuiva sööta. Parimaks meelitussöödaks neile on osutunud kaeratangud, millele on lisatud 10% suhkrut.

Näriliste väljaheited peab igal hommikul ära pühkima, siis on näha, kas on uusi tekkinud. Tõrjet tuleb teha seni, kuni üheski hoones enam meelitussööta ei sööda ega esine väljaheiteid. Siis on neist pikemaks ajaks rahu. Uue näriliste populatsiooni tekkimine oleneb nende määrast ümbruskonnas. Kui tõrjet teha sügisel, esimeste külmadega ja lumega 2 . . . 3 nädala kestel, siis tavaliselt enne suve algust uusi rotte ja hiiri ei ilmu.

A. A. Poljakovi (1960) andmetel võetakse mürke meelitusööda hulka järgmiselt: krösiidi 1...2%, tsinkfosfiidi 3...5%, tärklisega lahjendatud zookumariini 5%, puhast zookumariini 0,5%, ratindaani 3%, süsihapu baariumi 7...10%, väävelhapu talliumi 1...2%. Tähelepanekud näitavad, et tõrje on edukam, kui kasutada mürkide väiksemaid annuseid. Maksimaalsete mürgiannuste puhul osa rotte ei söö hõrgutist või söövad nii vähe, et ei saa surmavat annust. Tõrje algul, esimesel õhtul on soovitatav välja panna kasutusele võetavat meelitusööta puhtalt, ilma mürgita, et harjutada sööma ja näha, kus kohal süüakse. Söödavuse parandamiseks on soovitatud meelitusöödale lisada taimeõli 2...3%. Näib, et tähtsam kui söödavust suurendavate lisandite kasutamine on tõrje ajal loomade sööda kättesaamatuks tegemine ja sobiva koha leidmine, kuhu mürkhõrgutis panna, s. o. esmajoones urgude lähedusse ja farmitöötajate poolt tähele pandud näriliste liikumise teedele hoones.

SÖNNIKU KÕRVALDAMINE JA KASUTAMINE

Sõnnikut tuleb käsitseda vastavalt hügieeni nõuetele. See on vajalik nii töötajate tervise, farmis peetavate lindude kui ka ümbruse kaitse seisukohalt. Kui vedelsõnnikut või virtsa tilgub veokitelt farmisisestele või väljasõiduteedele või kannab tuul koormast kuiva sügavallapanu ümbrusesse, siis tuuakse osa teid saastavast mikrofloorast veokite ratastega või töötajate jalanõudega tagasi söödaladudesse ja teistesse lindude pidamisega seotud ruumidesse. Kuiva ilmaga tõuseb sõnnikutolm teedelt õhku ja kandub näiteks lindude söödaks tarvitatava kruusa ja teokarbi virnadele.

Linnukasvatustmajandites on järjekindlalt tegeldud sõnniku kõrvaldamisega lindlast ja farmi territooriumilt ning selleks ka otstarbekaid lahendusi leitud. Kõige kohasem näib olevat vedelsõnnik koguda hoone juurde suurde vettpidavasse kessooni ja sealt vaakumseadisega varustatud tsisterni abil traktori või veoauto haakes ära vedada.

Sobivat tehnoloogiat selleks, mis teha sõnnikuga pärast äravedu, seniajani veel pole. Endistes taludes väljakujunenud viisi, mille kohaselt sõnnik veeti põllule ja künti sisse,

saab kasutada ainult nendes majandites, kus on palju maad. Suurtes farmides koguneb sõnnikut palju, 100 000 kana toodavad aastas 8000 t värsket väljaheidet, mis sisaldab 75% vett. Sõnniku kõrvaldamiseks mitmekorruselistest puuridest peab sõnnikuplaate niisutama, selletõttu suureneb sõnniku hulk vee arvel veelgi. Linnuvabrikust, kus puurides peetakse 200 000 kana, peab päeva jooksul ära vedama 12 autokoormat sõnnikut. Et seda järjekindlalt põllule vedada, peaks 100 000 kana kohta 400 ha põldu olema. Kevadel-sügisel ja sadude perioodil või talvel sügava lumega ei pääse koormaga põllule. Seetõttu on hakatud sõnnikut koguma nn. sõnnikupatareidesse. Nende rajamist aga ei saa pidada sobivaks tänapäeva põllumajanduskultuuri seisukohalt. Vedades kõrtjat sõnnikut patareisse, valgub see kohe laiali, määrib veoki rattad ja välisosad; reostatakse teid, mis pole kooskõlas liikluseeskirjadega. Sõnnikupatareist võib reovett valguda lähedalolevatesse kraavidesse ja veekogudesse. Karstinähtudega pinnases võivad saastuda ümbruses olevad kaevud ja põhjavee ülemised kihid. Värske linnusõnniku laotamine põllule pole soovitatav ka veel seepärast, et see sisaldab umbrohuseemneid, kuna segajõusööda valmistamiseks kasutatakse sageli umbrohuseemnete rikast alusvilja. Värske linnusõnnik on suure veesisalduse tõttu suhteliselt vaene ka taimetoitainete poolest (Johnson, 1969), nagu näha järgnevast tabelist:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Linnu väljaheide, värske	1,57	0,40	0,35
Linnusõnnik, koos allapanuga	1,69	0,62	0,64
Linnusõnnik, üle 6 kuu, allapanuga	3,00	2,60	1,40

Sõnnikupatareis tekkiva anaeroobse käärimise tõttu levib sealt ümbruskonda haisvaid gaase, olenevalt tuule suunast, isegi 2 km kaugusele. Linnusõnnikuhaisu põhjustavad kõrgmolekulaarsed rasvhapped: võihape, valeriaan-, kaproon- ja kaprüülhape ja valgu lagunemisel tekkivad merkaptaan ja skatool. Asustuse tihenemisega ja linnastumisega on vähenenud ka inimeste haisutaluvus ja on esinenud kaebusi sõnnikupatareist levinevate gaaside pärast. Soojal ajal sigineb sõnnikupatareis rohkesti kärbseid: toakärbes,

väike toakärbes, hammustav laudakärbes ja ka porikärbes. Viimastel aastatel on mitmetel maadel kehtestatud eeskirjad, mille kohaselt farmerid peavad vältima elukeskkonna saastamist. Rootsisis lubatakse sõnnikut vedada ainult teatud nädalapäevadel ja öötundidel. Uurimisasutuste poolt on välja töötatud mitmeid praktilisi viise sõnniku kahjutuks kõrvaldamiseks. Üheks perspektiivsemaks peetakse USA-s Pennsylvania ülikooli uurijate rühma poolt rakendatud ja autori G. O. Bressleri (1966) järgi nimetatud viisi. Kui kanu peetakse ilma aluspanuta, rest- või lattpõrandal või trepp- või ühekorruselistes puurides, siis paigutatakse restide alla, kuhu langeb väljaheide, püstteljel suunda muutvad ventilaatorid, mis panevad õhu liikuma. Väljaheidet segatakse 4...6 korda päevas elektri jõul käivitatava kraabi abil. Külmemas kliimas soovitatakse monteerida lisaks põranda sisse, joogivee rennide kohale, kuhu vett maha tilgub, küttegaabel. Restide alla langeva sõnniku kuivatamiseks kasutatakse ka mulgustatud kiletorusid, mille ühest otsast puhub õhku sisse ventilaator. Kui restialust sõnnikut pidevalt õhustatakse ja segatakse, siis haisu ei teki. Hais tekib anaeroobse käärimise tagajärjel. Bressleri meetodil lindlas kuni 30% -lise niiskusesisalduseni eelkuivatatud sõnnikust ei levi haisu ka äravedamise ajal. Kui eelkuivatatud sõnnikust hiljem valmistatakse kuivatusseadmel sõnnikupulbrit, ei eritu sellest nimetamisväärselt haisu ka siis, kui seda taimede kastmiseks vees lahjendatakse. Aeroobselt kuivatatud sõnniku taimetoitainete sisaldus on suurem, sest anaeroobsel käärimisel läheb lenduva gaasina kaduma ammoniaak.

Sõnniku kuivatamine kuivatusseadmel ilma eelkuivatamiseta tuleb kallis. Ühe tonni kuiva sõnnikupulbri saamiseks tuleb kuivatada 4,5 t 75% veesisaldusega linnuväljaheidet, s. o. ära aurutada 3,5 t vett. USA uurijate andmetel peab kuivatatud linnusõnniku senist hinda kuni 90% alandama, enne kui sellele tekib küllalt ostjaid. Sõnnikupulbrit kasutatakse kõrge hinna tõttu peamiselt muruväljakute väetamiseks. Selleks peab aga pulbri enne sõeluma või jahvatama, et kõrvaldada sulgi, mida ei soovita murul näha. Sõnniku jahvatamiseks aga peab kogu süsteem olema suletud, et tolmu ei leviks ümbrusesse. Lahtiste veskite puhul on töötajatel esinenud sõnnikutolmu kahjustusi.

Kohtades, kus sõnnikul tarbijaid pole, on seda põletatud. Linnusõnnik põleb ja virna võib pidevalt juurde vedada,

kui selle niiskusesisaldus on alla 60%. Suitsu ja erilise kõrbelõhna tõttu ei saa seda viisi pidada soovitatavaks.

Kasutades vastavat, anaeroobsel käärimisel põhjenevat tehnoloogiat, saab linnusõnnikust toota gaasi. Linnusõnniku orgaanilise osa ühest kilogrammist saab 1 m³ põlevat gaasi, mida kasutatakse vee soojendamiseks ja lindlate kütmiseks, kuid kuna sisseseade gaasitootmiseks ja selle korrashoid on kulukad, pole see viis levinenud.

Üheks otstarbekohasemaks vedelsõnniku kasutamise viisiks peetakse selle laotamist rohumaadele. Rohumaadele saab vedada suurema osa aastast, võrreldes põldudele vedamisega. Vedelsõnnik tuleb laiali laotada sel puhul ühtlaselt, et ta kohati rohukamarat ei lämmataks.

Maadel, kus elukeskkonna kaitse eeskirjad keelavad sõnnikuhaisu levitamist, viiakse vedelsõnnik kohe mulda. Agregaadis traktoriadraga on tsistern, mis jaotab igasse vaku 4...5 cm paksuse sõnnikukihi. Sel viisil on võimalik ilma haisu levitamata viia mulda 520 t vedelsõnnikut ha kohta. Sõltuvalt aastaajast saab sama maad sõnniku paigutamiseks mõne nädala möödumisel uuesti kasutada. Selleks valitakse erodeeritud pinnasega paigad, liivikud ja aherainete väljad, mida tahetakse uuesti orgaanilise ainega rikastada.

Komposteerimist peetakse sõnniku utiliseerimise viisina rahuldavaks ainult siis, kui protsessi saab hoida aeroobsena. Selleks on vaja mitut eeldust. Puhas, 75...80% niiskust sisaldav linnuväljaheide püsib hunnikusse paigutatuna kuude viisi, ilma et see komposteeruks. Komposteeruma hakkab ta alles siis, kui massi veesisaldus on langenud alla 60%. Seda võib saavutada kas kuival ajal segades või lisades kuiva, koredat materjali. Komposteerumine kiireneb tunduvalt, kui komposteerimisväljakule jäetakse vana komposti ja see traktori või greideri abil uuele materjalile hulka segatakse. Vanas kompostis on vajalik mikrofloora juba välja kujunenud. Segada tuleb 2...3 m laiusse vaaludesse, et aereeritavat pinda jääks rohkem. Komposteerimiseks on ehitatud ka sellekohaseid platse, kus piki komposteeritava materjali virna on paigutatud statsionaarsed õhustamis- ja küttetorud, mille kaudu materjalist kõrvaldatakse liigne niiskus ja õhustatakse vajalikult.

Linnusõnniku lagundamine aereeritavas tiigis. Kohtades, kus teisi sõnniku kasutamise võimalusi pole, on linnusõnnikut hakatud lagundama tiikides, milles anaeroobne prot-

sess on kombineeritud aeroobsega (Gilliland, 1970). Oksüdatsioonitiik 60 000 kana sõnniku lagundamiseks rajatakse mõõtmetega 35×70 m ja 3,8 m sügav, kallaste kalle 2:1. Lindlast voolab vedeldatud sõnnik toru kaudu tiigi keskohta ja langeb põhja. Tiigi põhjas sõnnik lagundub anaeroobselt, kusjuures tekib lõplikult oksüdeerumata vaheprodukte, nagu metaan, väävelvesinik jt. Tiigi pindmist vee kihti aereeritakse pidevalt ja selles arenevad aeroobsed mikroobid kasutavad ära põhjast kerkivad, pooleldi lagunenud metaboliidid ning tiigist haisu ei levi. Piki tiigi keskohta on toru, mille küljes 6 pihustit. Pumba abil, mida käivitab 5-hj elektrimootor, pihustatakse vett tiigi pinnalt õhku. Pump ja pihustite toru püsib ujukite abil, milleks võivad olla tühjad vaadid, vee pinnal, et nad sadude korral ei jääks vee alla. Sellisest tiigist piisab autori andmetel 60 000 kana sõnniku lagundamiseks üheksaks aastaks. Pärast seda peab muda tiigist ära vedama või uue tiigi rajama.

Linnusõnnikut on edukalt kasutatud ka **nuumloomade söödaks** koresööda aseainena. Puhas 1...30-päevaste tibude sõnnik sisaldab Tallinna Näidislinnovabriku laboratooriumi andmeil, ümberarvestatuna 12%-lisele niiskusesisaldusele, 13% proteiini. Bulgaarias kasutatakse õlehekslitest sügavallapanul peetud broilerite sõnnikut veistele nuumasöödaks. Sellekohaseid katseid on palju tehtud USA-s, kuid tootmisesse pole see linnusõnniku kasutamise viis veel juurdunud, kuna kardetakse loomade nakatumist või passiivset saastumist sõnnikus leiduvate haigusetekiatega, eriti salmonelladega. Nuumloomade organismi võivad pikema aja kestel kuhjuda ka lindudele kasutatud ravimite, nagu antibiootikumide ja usstõvede vastaste vahendite jäägid. Eelnimetatud ohtude vältimiseks on nuumloomadele söödatud läbikuumutatud, kuivatatud linnusõnnikut, kuid siis väheneb tasuvus kuivatamise kulude arvel.

Üheks otstarbeks linnusõnniku kasutamise viisiks on selle realiseerimine aiapidajatele. Aiapidajad ostavad linnusõnnikut meeleldi, kui see neile koju veetakse. Linnade ja asulate piirides elavad aiapidajad eelistavad haisu pärast komposteeritud sõnnikut. Kel aga on kasutada turba mulda, lehti ja muud kuiva orgaanilist materjali, valmistavad komposti ise.

Suurtes linnukasvatasmajandites tekib mitut tüüpi, erineva niiskusesisaldusega sõnnikut. Puurides kasvatatavate

1...30 päeva vanuste tibude sõnnik sisaldab kõige vähem vett, sest nende ruumides hoitakse temperatuur kõrgem. väljaheide on peen, seega suure pinnaga ja kuivab kiiresti ning sisaldab vaid 50% niiskust. Sügaval allapanul peetavate kanade sõnnik sisaldab 28...40% niiskust. Kõige veerikkam on puurides peetavate kanade väljaheide. Neid erinevusi on kasulik sõnniku kasutamisel arvestada ja kombineerida mitut sõnniku kasutamise viisi.

REOVEE PUHASTAMINE

Linnukasvatusemajandis peab olema kehtivatele tehnilistele nõuetele vastav kanalisatsioonisüsteem ja seadmed reovee puhastamiseks. Kui kanalisatsiooni pole ja reovesi koguneb farmi territooriumil asuvasse lompidesse või kraavidesse, ohustab see nii linnukarja kui ka töötajate tervist.

Olenevalt majandi suuruselt, kasvatatavate lindude liigist ja nende pidamise viisist tekib reovett erineval hulgal. Kui linde peetakse puuriviisiliselt, majandil on oma tapamaja, külmhoone, ruumid taara ja transpordivahendite pesemiseks, arvestatakse iga 10 kana kohta tekkiva reovee hulk võrdseks ühe inimese kohta tekkiva reovee hulga, s. o. 200...300 l ööpäevas. Seega peaks 300 000 kanaga linnuvabrikul olema niisama suure võimsusega reovee puhastamise seadmed kui 30 000 elanikuga linnal. Kui linde peetakse sügaval allapanul ja tapalinnud realiseeritakse lihakombinaadis, tekib reovett vähem. Linnuvabriku territooriumilt kogunev sademete vesi tuleb samuti puhastada, sest territooriumile pudeneb sõnnikut ja sadeneb hoonetest ventilaatoritega väljapuhutud tolmu.

Sanitaareeskirjadega (ГОСТ 372-61) on kehtestatud reovee puhastamise kohta kahesugused normid. Rangemad nõuded kehtivad juhul, kui eesvooluks on jõed, mille vett kasutatakse tsentraalsetes veevarustustes, ja teised, kui heitvesi lastakse jõgedesse, mida kasutatakse kalamajanduslikult või mis paiknevad puhketsoonide piirkonnas. Vee reostatust hinnatakse orgaanilise reoaine sisalduse, lahustunud hapniku kontsentratsiooni, lahustumatute hõljuv-ainete, saprofüütsete mikroobide, enterokkide ja kolirühma mikroobide ning mürgiste ainete sisalduse alusel. Laboratoorselt määratakse bioloogiline hapnikutarve viie (BHT₅) või kahekümne päeva jooksul (BHT₂₀). Eesvoolu (jõe) löi-

gus, kus majandi heitvesi seguneb jõe veega, ei või lahustunud hapniku kontsentratsioon olla väiksem kui 4 mg/l. BHT²⁰ veekogus, mille vett kasutatakse veevärkides, ei või see ületada 3 mg/l ja teistes veekogudes 6 mg/l. Veekogude vees on alati mõnel määral saprofüütseid mikroobe ja neid satub sinna suurel hulgal koos reoainega. Vee puhastamine reoainest sünnib peamiselt mikroorganismide toimetel. Mikroobid kasutavad reoainet söödaks ja hapnikku selle oksüdeerimiseks, nende ainevahetuse tulemusena vabaneb süsihappegaas ja puhas vesi. Peale toitainete, mida majanduslikus reovees on rikkalikult, on mikroobidele vaja teatud tingimusi. Vee reaktsioon peab olema lähedane neutraalsele, heitvette ei või lasta kangeid happeid, nagu neid kasutatakse näiteks keskküttekatelde pesemisel, kangeid leelisi ega suuri koguseid desinfitseerivaid aineid, mineraalõlisisid ega teisi saprofüütse mikrofloora elutegevust takistavaid aineid. Et puhastusseadmeid mitte üle koorjata, on vaja majandis kehtestada kord, et reovette ei lastaks aineid, mida saab teisiti kasutada või kõrvaldada, nagu veri ja suled tapatsehhis, jõusöödajäägid veokites, tarvitatud õlid mehhanismide reduktorites ja veokite karterites.

Tuleb vältida ka, et kanalisatsiooni ei voolaks puhas vesi. Esiteks on puhta vee raiskamine lubamatu, teiseks lahjendab puhastusseadmetele lastud vesi reoaine kontsentratsiooni, s. o. reoainet puhastavate mikroobide sööta. On vaja kontrollida, et puhta vee torustik ei lekiks, et ülevooluga lindude jootmissüsteemid ööseks suletaks, või minna üle jootmisele nippeljootjatega.

Heitvee puhastamise seadmeid projekteerivad «Eesti Projekt», «Maaehitusprojekt» ja «EKĒ Projekt». Väiksema tele linnukasvatustekompleksidele peaksid sobima aktiivmudaga töötavatest puhastusseadmetest ringkanalid, aerotankid «Oksid-45» või «Bio-25». Lisaks puhastusseadmetele on vaja rajada biotiigid, kus puhastusprotsess jätkub ja vesi selgib. Kõikides eelnimetatud bioloogilistes puhastusseadmetes puhastatakse reovesi aktiivmuda toimetel. Aktiivmudas on mikroobe palju kordi rohkem kui veekogus, mistõttu on vastavalt suurem ka selle võime reoainet oksüdeerida. Reovee puhastamiseks tuleb vastavad seadmed ehitada ja neid ekspuaterida nii, et saprofüütsetel mikroobidel oleksid kõige soodsamad elutingimused (Leesment, 1971).

NÕUANDEID INDIVIDUAAL-LINNUPIDAJATELE

Kui tahetakse linde ise üles kasvatada, peab enne tibude võtmist tegema vajalikud ettevalmistused. Tibude ruumis peab olema võimalik säilitada 24...28°C temperatuuri. Kalkunitibud vajavad suhteliselt soojemat ruumi. Tuleb muretseda ka võõrasema, milleks võib olla kummulipööratud plekkvann, mille põhja külge, vanni sisse on monteeritud väike elektripliit. Hädapärast kõljab tibude soojendamiseks ka kuumat veega täidetud 20 liitrine bensiininõu. See pannakse külili mingile alusele, nii et tibud pääsevad vabalt alla minema, ja kaetakse pealt riidega. Vett tuleb vahetada, et see ei jahtuks. Võõrasema all olgu temperatuur esimestel päevadel 33...35°C. Ruumi ja võõrasemaalust temperatuuri tuleb iseäranis hoolega jälgida kalkunitibude kasvatamisel. Tibud omandavad võime reguleerida oma kehatemperatuuri alates neljandast elunädalast.

Esimeseks söödaks antagu segatult nisu-, hirs- ja kaeratangu. Odratangu pole soovitatav segusse võtta üle 25%. Ostetud tibudele peab kohe sööta ja vett andma. Sageli ei hakka kõik kalkunitibud sööta võtma ja surevad 4...6. päeval. Neil, kes ei söö, on soovitatav pista nokk vette ja seejärel kuiva sööda sisse või anda vett silmapipeti abil 1 ml korraga.

Alates viiendast elupäevast on vaja tibu sööt muuta mitmekesisemaks. Söödale võib lisada keedetud kartulit, nõgesejahu ja peeneks hakitud värsket kala. Kui on võimalik tibudele anda piima, peab selle enne hapendama. Kanad ei talu hästi piimas leiduvat piimasuhkrut, piimhappebakterid aga kasutavad sellest suurema osa hapnemise ajaks ära. B-rühma vitamiinide tarbe katmiseks on kasulik söödale lisada pärm; 10 tibu kohta esialgu 5 g, hiljem 10 g ja enam. Pärmile tuleb lisada veidi vett ja kuumutada keemiseni. Kuumutamiseega pärmirakud lõhkevad ja vitamiinid on paremini omastatavad. Vitamiinide tarbe katmiseks võib anda peenestatult ka vitamiinidražeesid. Vitamiinide annused mg sööda kg kohta on toodud tabelis 8. Keedetud muna, nagu seda varemadel aegadel soovitati, ei tule tibudele anda, kuna, võrreldes täisratsioonilise tibude starter-söödaga, pidurdab muna tibu kasvu. Söödale on soovitatav lisada 4% nõgesejahu või suvisel ajal peenestatud haljas-sööta. Nõgeseid, lutserni või ristikut on vaja lindude tarvis varuda enne õitsemist, siduda vihkudeks ja kuivatada var-

jus. Nõgesevihud panna kotti, soojas kohas üle kuivatada ja koti sees peeneks hõõruda. Kuiv peen rohujuhu pakitakse tihedasti kilekotti ja säilitatakse talveks.

A- ja D-vitamiinide tarbe katteks peab tibude söödale lisama kalamaksaõli, 10 tibu kohta 1 teelusikatäis päevas. Kui tibud saavad käia väljas otseste päikesekiirte käes ja söövad haljast rohtu, pole kalamaksaõli andmine tingimata vajalik.

Muneja kana vajab päevas 100...120 g õhukuiva sööta. Sööta võib küll niisutada, lisades lõssi, keedetud kartulit, peenestatud kala või toidujäätmeid, kuid mitte märjaks teha. Märg sööt rikneb ruttu, söödanõud lähevad hallitama. Kuid kõige halvem on see, et samavõrra, kui suurendame niiskuse protsenti söödas, alaneb sööda energiasisaldus ja proteiini-energia suhe jääb kitsaks, kana kõhneb ja munatoodang väheneb.

Lindude söötmisel peab arvestama, et tibud vajavad kiireks kasvuks proteiini rohkem kui täiskasvanud linnud, kuigi need munevad. Esimese kahe elukuu jooksul peab kalkunitibude sööt sisaldama 28% proteiini, kanatibude oma 20% ja parditibude sööt 17%, kõikide linnuliikide noorlindude ja ka munejate söödas peab olema keskmiselt 15...16% proteiini. Teine oluline erinevus tibude ja täiskasvanud lindude söötmisel on erinev kaltsiumitarve. Kui noorlindude ja tibude söödas piisab 0,8% kaltsiumisisaldusest, peab munejate lindude söödas olema 2,75...3,0% kaltsiumi. Lindudel peab eraldi nõuga olema saadaval peenestatud teokarbipuru, peenestatud lubjakrohv, purustatud lubjakivi või lisada söödale vastavas koguses kriiti. Nii kriit kui ka eelnimetatud kaltsiumimineraalid sisaldavad ligikaudu 30% kaltsiumi.

Kruusa pole soovitatav pidevalt ees hoida. Kui pole kasutada tehases valmistatud, igati tasakaalustatud sööta, söövad kanad kruusa asjatult palju, mis nende seedeelundeid koormab. Piisab, kui kruusa anda kaks korda kuus. Katsed puurilindudega näitavad, et kana elab kogu eluaja ilma kruusata, on terve ja muneb samuti nagu kruusa saanud lind. Kruusa saamisest paraneb veidi terasööda seduvus.

Tervisehäiretest on sagedaseks kaebuseks, et linnud jäävad jalust nõrgaks. Jalgade nõrkuse põhjusi on mitu. Kolme-neljanädalastel tibudel võib olla põhjuseks rahhiit. Seda esineb siis, kui tibude söödale ei lisata A- ja D₃-vitamiini või kalamaksaõli ning linnud ei pääse välja, otseste

päikesekiirte kätte. A- ja D₃-vitamiini kontsentratsioonid või tri-
vitamiini peab enne väikesele linnukarjale andmist lahjenda-
dama toiduõlis, vastasel korral võib esineda üledoseeri-
mist, mis on samuti kahjulik.

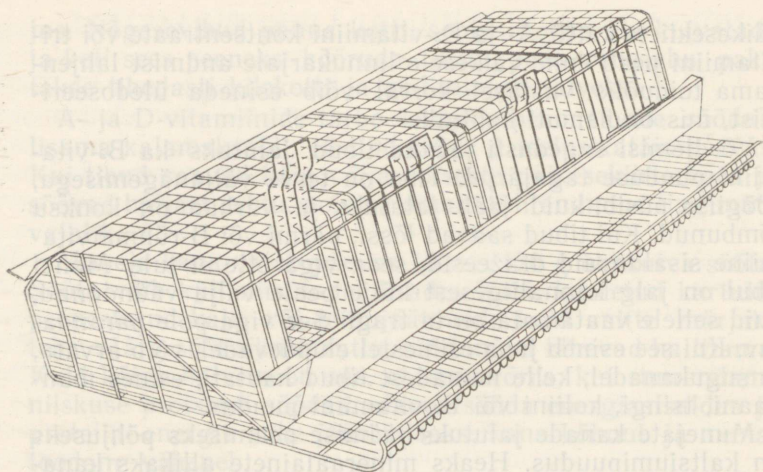
Võrdlemisi sagedasti jäävad tibud jalutuks ka B₂-vita-
miini puuduse tagajärjel. Tibu on terve väljanägemisega,
söögiisu püsib, kuid jääb jalutuks ja varbad on konksu-
tõmbunud. Kui tibud saavad lõssi, pärimi või B-rühma vita-
miine sisaldavaid dražeesid, seda viga ette ei tule. Mõnel
tibul on jalg kannaliigesest külje peale välja väändunud,
kuid sellele vaatamata on ta tragi. See viga pole paranda-
tav. Kui see esineb juba esimestel elupäevadel, võib arvata,
et sugukanadel, kelle munadest tibud hautati, esines man-
gaani, tsingi, koliini või B₂-vitamiini puudus.

Munejate kanade jalutuks jäämise peamiseks põhjuseks
on kaltsiumipuudus. Heaks mineraalainete allikaks kana-
dele on keedetud kondid, kui need purustada 0,5 cm suu-
rusteks tükkideks.

Sulgede nokkimine ja kannibalism võib
tekkida, kui linde peetakse kitsas, niiskes ruumis või kui on
puudus loomsest proteiinist, aga ka proteiini liigsuse kor-
ral. Ka soolapuudus soodustab selle pahe esiletulekut. Kan-
nibalismi põhjuseks on ka liigne valgustus. Lindude ruumi
valgustuseks ei tule kasutada üle 75 vatiseid elektripirne.
Lambid paigutada kanadest vähemalt 1 m kõrgusele. Kui
tibude või kanade söödakomponentidest ükski soola ei
sisalda, peab 1 kg söödale lisama 3 g keedusoola.

Puguummistuse sagedasemaks põhjuseks on
ühekülgne, proteiinivaene sööt, keedusoola või ka teiste
mineraalainete puudus. Mõnel juhul võib see olla ka Mareki
haiguse tunnuseks. Selle haiguse puhul esinevad närvide
halvatused, sealhulgas ka pugu innerveerivate närviharude
halvatus. Viga on ravimatu.

Lindude tervise säilitamiseks on kehtivad samad põhi-
mõtted, mida kirjeldati eespool. Teatavasti võib kodulindu-
del esineda kuni 15 mitmesugust nakkushaigust. Nakkus-
haiguste ärahoidmiseks kõige tõhusam abinõu on — pidada
ainult ühte linnuliiki ja ainult ühevanuseid linde. Sel viisil
on hõlpus linde pidada, kui linnukasvatust majandist
müüakse noori, munemiseelseid kanu. Siis on vaja enne
noorte kanade toomist vanad likvideerida, nende ruum
puhastada, selle seinad ja sisustus üle lubjata ning pidada
paar nädalat tühjana. Kui aga ollakse sunnitud linde ise



JOONIS 7. Sobiv puur individuaal-linnupidamiseks.

kasvatama vastkoorunud tibudest, peab olemasolevad vanad linnud puuri või aeda sulgema ja vältima nende kokupuutumist noortega.

Peredes, kus kanu peetakse 2...3 aastat ja igal aastal võetakse kasvama ka noori, võib kanadel esineda tuberkuloosi. Mõned kanad kõhnuvad või surevad äkki. Maksal leitud mannaterataolisi täppe, sooltel mügerikke. Tuberkuloosi või teiste haiguste diagnoosimiseks tuleb kahtlane kana või korjus viia veterinaarlaboratooriumi või lähema majandi veterinaararsti kätte. Kuna lindude tuberkuloos võib nakatuda ka inimesele ja veisele, on kahtluse korral vaja õige diagnoos panna ning, kui tuberkuloos esineb, kogu linnukari korruga likvideerida. Kui kanad pole kõhunud, on lubatud pealtnäha tervete kanade lihakehi keedetult toiduks tarvitada.

Üldiselt on linnud tervemad, kui neid peetakse vastavates puurides (joonis 7). Puuris pidamisel on mitu eelist: munad on puhtamad, sest nad veerevad puuri kaldpõranda traatvarbadel ette välja, väljaheide langeb läbi põhjaresti, linnud ei puutu kokku väljaheitel ja neil ei esine koktsidioosi, solkmeid ega teisi siseparasite. Puurist ei pääse

kanad peenardele siblimä. Õigesti koostatud söödasegu võib neile mitmeks päevaks ette anda, mistõttu jääb ära igapäevane hooldamine. Ka mune ei lähe kaduma, mida vabalt pidades ikka ette tuleb. Senini on metallpuure mõnele majanditele tootnud Tartu Katse-Remonditehas. Kuna käesoleval viisaastakul toodetakse laiatarbekaupu veelgi enam, ei peaks ka kanapuuride tootmine mõnel ettevõttel üle jõu käima.

Välisparasiitidest esineb sagedamini suleväiv ja linnulest. Kui igal aastal võetakse kasvama uusi tibusid ja need vanade lindudega kokku puutuvad, kannatavad linnud pidevalt parasiitide all.

Suleväivude liike on palju ja neid võib esineda kõikidel kodu-, mets- ja toalinuliikidel. Suleväivud on 1...3 mm pikkused, kollase või kollakaspruuni värvusega kiiresti liikuvad putukad, kes toituvad naha ja sulgede osakestest ja ärritavad linde. Suleväivudest tabandatud sugulindude haudemunade viljastatus väheneb. Parasiidid munevad suletüvede ümber naha pinnale terved kuhilad mune, millest 8...10 päeva jooksul arenevad vastsed. Suleväivude tõrjeks tuleb kanade tiivaalused mõne müügiloleva putukatõrjevahendiga üle pihustada. Pihustada võib odekolonnipulverisaatori abil, kulutades linnu kohta 25 ml tõrjevahendit. Tõrjet tuleb korrata kaks korda 4...8-päevase vaheajaga.

Linnulest on 0,5 mm pikkune, verd täisimenult 0,7 mm pikkune putukas, kes elab õrte ja muude lindudega kokkupuutuvate esemete piludes. Lindude küljes leidub neid harva, kuna nad ronivad ööseks lindude peale verd imema ja päevaks poevad puitesemete piludesse. Õrsi üles kergitades on nende all parasiitide kogumikud ja kui neid mingi kõva esemega pigistada, määrduv see koht sisseimetud verega. Tõrjeks tuleb õrred ja seinad lindude asupaigas ülalnimetatud vahenditega või 2% klorofossi lahusega üle pritsida, sõnnik ja mustus ära kraapida ja puitesemed täpmentini või naftaga üle pintseldada. Tõrjetamise vaheajade pikkus oleneb temperatuurist, õigemini parasiitide larvide arengu ajast. 0...9° temperatuuril larvid ei arene, 9...15° juures kulub larvide arenemiseks 5...8 päeva, soojemas ruumis vaid 2 ööpäeva. Tõrjevahendid mõjuvad larvidele ja täiskasvanud parasiitidele, mitte nende munadele. On vaja larvid ära hävitada, siis ei teki uusi mune ja parasiidid hävivad lindlast.

Solkmeid esineb tarbelindudest kanadel ja kalkunitel. Solkmed on 5...12 cm pikkused, tuletikujämedused, kollakasvalged ussid, kes parasiteerivad linnu peensooles. Ussidest tabandatud linnud jäävad kahvatuks, on loitud, väljaheide vesine, pudrujas, munatoodang väheneb. Kahtluse korral tuleb üks lind tappa. Peensoolt, iseäranis soolekäärü, mis järgneb lihasmaole, kääridega lahti lõigates on parasiidid näha. Diagnoosi saab panna ka mitmelt linnult eraldi võetud rooja proove mikroskoobi abil uurides.

Solkmete tõrjeks antakse kilogrammi eluskaalu kohta 0,3 g piperasiini kaks päeva järjest. Apteegist ostetud 0,5-grammised piperasiinitabletid tehakse pulbriks vastavalt olemasolevate lindude kaalule ja segatakse vähese hulga jämeda jahuga ja lisatakse vett nii, et iga linnu kohta saaks teha sõrmeotsa suuruse taignakuulikese. Ravimikuulike anda nokast sisse.

LINNUSAADUSTE KVALITEET

Munade kvaliteet

Kanamuna energiasisaldust hinnatakse 80 kalorile. Muude proteiinirikaste toiduainetega võrreldes on muna proteiin aminohappelise koostise poolest kõige täisväärtuslikum. Muna sisaldab A-, D₃-, B₁-, B₂- ja B₁₂-vitamiini ja kergesti omastatavaid mineraalaineid. Muna kvaliteedi hindamisel tuleb arvestada kolme külge: vastavus kaubanduseeskirjadele, hügieeninõuetele ja tarbija soovidele ning harjumustele. Kehtivad kaubanduseeskirjad muna kvaliteedi kohta on mõneti puudulikud ja iganenud. Nendes ei arvestata muna sisu omadusi, nagu toitainete ja vitamiinide sisaldus, munavalge vahustatavus, vahu püsivus jt. Muna on kõige lihtsam hinnata, mõõtes klaasplaadile lahtilöödud muna rebu ja munavalge tiheda osa kõrgust. Mida poolkerajam on rebu ja mida kõrgem munavalge tihe osa, seda kvaliteetsem on muna. Viimasel aastakümnel on muna sisu omaduste hindamiseks kõige enam levinud USA teadlase R. Haugh'i poolt 1937. aastal kasutusele võetud ühik, mille matemaatiliseks väljenduseks on: $100 \log (h-1,7 M^{0.37} + 7,6)$, kus h on munavalge kõrgus ja M muna mass. Mõõtmiseks on välja töötatud vastav lükati. Kvaliteedi säilitamiseks on vaja munad kohe pärast korjamist jahutada.

Majandites, kus kanu peetakse puuris, on enamik munadest puhtad. Puhtuse nõue ongi kvaliteediinspektorite olnud peamine. Selle nõude täitmiseks on majandid hakanud mune pesema. Ebaõige pesemine aga vähendab nende säilivust. Munade pesemisel peab täitma järgmisi nõudeid: vesi olgu muna sisust 10...11° võrra soojem. Pesema peab kiiresti, voolavas vees. Veele lisatakse kahjutuid desinfitseerivaid aineid, näiteks seebikivi 0,35%-lises kontsentratsioonis. Pärast pesemist peab munad kohe sooja (50° C) õhu voolus kuivatama ja jahutama. Tallinna Näidislinnavabrikus tehakse seda vastavate masinate abil. Munade pesemisest käsitsi tuleks loobuda, kuna selle tõttu suureneb pragudega munade arv 3...5% võrra, ja kui mune kohe ei kuivatata, tungivad mõned mikroobiliigid läbi kooreporide. Sellepärast on mitmes riigis (Taani, Holland) munade pesemine kohapeal, farmis, keelatud.

Puuris peetakse kanu kukkedeta ja munad on viljastamata. Viljastatud munas hakkab loode arenema juba siis, kui säilitamistemperatuur on üle 25° C. Areng jääb küll varsti seisma, kuid muna säilivuse aeg lüheneb.

Tarbijad on esitanud pretensioone, et suurmajandites toodetud munade rebu on kahvatu. Rebu värvuse intensiivsus on tingitud taimsetest värvainetest, ksantofüllidest. Karotinoidid, eriti B-karotiin, muutuvad organismis A-vitamiiniks, mis on värvitu. Individuaalkanapidaja kanad saavad värvaineid suvel rohust, talvel samas laudas peetavate suurte loomade väljaheidetest ja heinapepredest. Need toidullikad majandite kanadel puuduvad. Pigmente saavad majandite linnud rohujahust ja kollasest söödamaisist. Sagedasti on aga maisi kanade söödas vähe, soovitatava 40...50% asemel vaid 10%. Rebu värvust hinnatakse La Roche värvilehvikuga, millel on 15 kollast kartongiriba, helekollasest kuni tumeoranžini. Selle värviskaala järgi on majandite munade rebuvärvuse intensiivsus 7...9, tarbijad eelistavad rebu värvintensiivsusega 10...12. Paljudes arenenud linnukasvatusega maades lisatakse soovitatava rebuvärvuse saamiseks kanade söödale värvaineid, nagu lutenaal, apokarotinaal jt., või 0,15% punast paprikat. Pigmenti vähesus muna rebus ei mõjuta muna väärtust ega maitset. Küll aga avaldavad muna maitsele mõju mitmed söödakomponendid, iseäranis kalarasv, kui seda on üle 1%, või muud rasvad, kui nad on räästunud.

Hügieeni seisukohalt väärib märkimist, et Tallinna Näidislinnavabrikus lõpetati alates 1968. aastast antibiootikumide andmine lindudele. Uurimised on näidanud, et kui looma või linnu söödale lisatakse kasvu stimuleerijana või ravi otstarbel antibiootikume, võivad nende jäägid toiduainetes, piimas, lihas ja munades põhjustada tarbijatel, iseäranis lastel, allergilisi nähte ja nad ei saa antibiootikume ravi otstarbel kasutada.

Terve muna on bakteriaalse saastumise eest hästi kaitsitud. Muna pinnal on kaitsekiht, kutiikula. Ebaõige pesemisega see rikutakse, soojas seismisega aga väheneb kaitsekihi mikroobide sissetungi tõkestav võime. Värskes munas takistab mikroobide paljunemist loomulik bakteriostaatiline aine — lü s o s ü ü m. Pulloroosete kanade (tekitaja *Salmonella pullorum*) värsketes, viljastamata munades ei õnnestunud rikastussöötmete abil tekitajaid sedastada. Kui aga pulloroosete kanade viljastatud mune inkubeeriti, suurenes *S. pullorum*'i avastamise protsent paralleelselt inkubatsiooni päevade arvuga (L. Leesment, 1962). Nähtavasti soodustab lüsoosüümi taandumine ja loote arenguga uue toitekeskkonna tekkimine pulloroositekitajate paljunemist.

Mitmeid patogeenseid ja tingimisi patogeenseid mikroobiliike, nagu salmonellad, stafülo- ja streptokokid, *E. coli*, *B. aerogenes* jt., esineb kõikjal. Munad võivad nendega saastuda lindlas, kaupluste ja toitlustusettevõtete ladudes. Kui uurida näiteks 500 muna bakterioloogiliselt, nii et munad paigutatakse üleni rikastussöötmesse, võib mõnel üksikul munal ikka avastada samonellasid. Tavaliselt on munal salmonellasid vähe. Inimese nakatamiseks aga kulub miljoneid või miljardeid salmonellasid.

Seega on epidemioloogilisest aspektist peamine ära hoida haigusetekitajate massilist paljunemist munaproduktides või -roogades. Eespool nimetatud mikroobid on aeroobsed. Magustatud ja vahustatud munarebud on salmonelladele, aga ka muudele aeroobsetele haigusetekitajatele väga soodsaks toite- ja paljunemise keskkonnaks. Kui munaroa kerge kuumutamisega (58° piires), nagu see toimub mõne roa valmistamisel, hävitatakse muna bakteriostaatiline võime ja kui vahustatud, magusat munaroa säilitatakse mikroobide paljunemiseks soodsal temperatuuril kauem, kui kestab mikroobide paljunemise lag-faas, siis suureneb mikroobide arv selles roas juba tõvestava määrani. Niisugusel

juhul ei tuleks kõnelda munadest põhjustatud toidumürgistustest, vaid haigestumise on kutsunud esile roa mõistmatu valmistamine ja säilitamine. Tagantjärele pole enamasti võimalik kindlaks teha, kas esmane nakkus pärines munalt, bakterikandja toiduvalmistaja kätelt või roa valmistamiseks kasutatud nõudelt.

Munaroogade valmistamisel peab hoiduma haiguseteki-tajate paljunemist soodustavate asjaolude kokkusattumismisest. Ettevõtted, kus personal või sisustus profülaktikat ei taga, peaksid loobuma vahustatud, suhkrustatud, keetmata munaroogadest.

Autorile teatavaks saanud «munadest põhjustatud» toidumürgitused on kõik tekkinud ebaõigesti säilitatud munaroogadest (lumepallid, bupert jt.), mitte ühelgi juhul aga keedetud, praetud või toorelt joodud munadest.

Mõnede toiduainete kõrget kolesteriinisaldust on seostatud ateroskleroosiga. Munatüüpi (valge leghorni) kanade munad sisaldavad signifikantselt ($P < 0,01$) vähem kolesteriini kui lihakanade, enamasti pruunikoorelised munad, muna kohta vastavalt 251 ja 369 mg (Turk, Barnett, 1971). Kalkuni ja pardimunad sisaldavad keskelt läbi 30% enam kolesteriini kui kanamunad. Puurikanade munad sisaldavad üldiselt vähem kolesteriini kui allapanul peetavatelt kanadelt saadud munad.

On väidetud, et toiduainete kolesteriinisaldus ei ole seoses ateroskleroosi esinemise sagedusega. E. R. Pinckney (Medical Counterpoint, 1971, May) esitab FAO andmed selle kohta, et Jaapanis on alates 1955. aastast mitmekordselt suurenenud piima, munade jt. küllastatud rasvhappeid sisaldavate toiduainete tarbimine, kuid suuremus südameatakkide tagajärjel vähenenud 14% võrra. Ja vastupidi — B. Milleri andmetel (Poultry Digest, 1971, June) vähenes munade tarbimine USA-s ajavahemikul 1950.—1967. a. 66 muna võrra elaniku kohta, suuremus südameatakkide tagajärjel samal ajavahemikul aga suurenes 213-lt 290-ni 100 000 elaniku kohta.

Muna valk seedub kõige paremini, kui see on koaguleerunud 70° juures. Koaguleerudes pannil, õhukese kihina rasva sees, mille temperatuur tõuseb 350 kraadini, muna-valge seeduvus väheneb. Seeduvuse vähenemise ja selle tõttu, et osa munavalget jääb koore külge, läheb muna proteiinist kaduma:

keetmisel	0,0%
praetuna tasasel tulel	1,5%
omletina	3,0%
vahustatuna	7,5%
kõvakspraetuna kõrgel temperatuuril	8,9%

Mõnikord muutub munarebu pind sinakaks. See on tingitud väävl- ja rauaühendite tekkimisest, kui mune keedetakse kaua. Väävel on aminohapete metioniini ja tsüstiini koostisesse kuuluv element. Sinakat värvust ei teki, kui mune keedetakse nii, et rebu jääb keskelt veidi vedelaks, ja pärast keetmist kohe kaks korda külma veega jahutatakse.

Linnuliha kvaliteet

Viimase 15 aasta jooksul on lihatoodang maailmas kiiresti suurenenud: 1953.—1957. a. keskmiselt 50,1 miljonilt tonnilt aastas 78,3 miljoni tonnini 1968/69. aastaks*. Liha kogutoodang suurenes aastas 3,3% võrra, linnuliha toodang 7,1 protsenti. NSV Liidus suurenes linnuliha toodang 1965.—1970. aastani 0,21 milj. tonnilt 0,45 milj. tonnini. Eriti kiiresti on suurenenud broilerite toodang. Inglismaal kasvatati 1955. aastal 8 miljonit, 1970. aastal aga juba 250 miljonit broilerit. Broilerikasvatus on arenenud kiiresti ka Taanis, Hollandis, Prantsusmaal, Ungaris ja Saksa Föderatiivses Vabariigis. NSV Liidus on broilerite kasvamine kõige enam arenenud Leedu NSV-s.

Broilerikasvatuse kiire areng on tingitud mitmest asjast. Broilerite abil saab kõige kiiremini ja kõige edukamalt toota taimsetest söötadest loomset proteiini. Ühe kilogrammi eluskaalu juurdekasvuks kulub broileritele 2,0 kg sööta või isegi veel vähem. Ühe kilogrammi sea- ja veiseliha tootmiseks kulub sööta vastavalt 4,5 ja 8,0 kg. Edu sammud broilerite söötmisalases uurimistöös, millele on viidatud söötmishügieeni käsitleva peatüki alguses, ja aretusvõtete täiustamine võimaldas saada broilerite erakordselt kiire kasvu. Broileri kehakaal suureneb 56-päevase kasvuperioodi kestel 40 grammilt 1600 grammile, s. o. 40-kordselt. Vasika kaal suureneb sama ajavahemiku kestel 2,5 korda. Näiteks Inglismaal alanes 1956.—1966. aastani broileriliha hind 25% võrra. Samal ajavahemikul sealih hind

* FAO Agr. Commodities Projections for 1975 and 1985. Vol. I. Rome, 1971.

tõusis 25% ja veiseliha hind 50% (Колесников, 1971). Linnuliha toodangust moodustab suurema osa broileriliha. Inglismaal oli 1967/68. aastal toodetud linnulihast 89% kana-, 9,1% kalkuni-, 1,6% pardi- ja alla 0,5% haneliha. Arvatakse, et nõudmine broileriliha järele suurenes ka selletõttu, et viimastel aastatel on vähenenud rasvase liha tarbimine, kuna haiguste statistika andmetel peetakse tõenäoliseks, et loomsete rasvade liigne tarvitamine soodustab südameatakkide teket. Usna viimasel ajal on lisandunud veel üks asjaolu: on leitud, et kloororgaaniliste insektitsiidide DDT ja HCH (heksakloraani) jäägid kumuleeruvad keharasvas. Broilerite liha on aga suhteliselt rasva-vaene.

Tabel 12

	Rasva %	Proteiini %
broileriliha	1,5...2,0	18,0...22,0
kalkuniliha	5,8	25,0
pardiliha	19,0	18,0
haneliha	46,0	16,0

USA-s kehtestatud eeskirja kohaselt ei lubata toiduks kasutada liha või piima, milles DDT sisaldus on üle 1 mg/kg.

Mitmeid linnuliha liike peetakse juba maitseomaduste poolest dieettoiduaineks, kuigi linnuliha kvaliteeti pole võimalik lihtsalt määrata. Liha kvaliteedi olulisi külgi — liha maitset ja lõhna — saab hinnata vaid subjektiivselt. Objektiivselt on võimalik hinnata liha toitainete: rasva-, proteiini-, mineraalainete ja vitamiinide sisaldust ning teisi omadusi, nagu värvust, konsistentsi, mahlasust, erikaalu, happesust (pH) ja kadu keetmisel. Liha kvaliteet oleneb linnuliigist, tõust, liinist, vanusest, söötmisest ja lihakeha töötlemisest. Söötmise mõjustab linnuliha keharasvade koostis ning rasva maitset ja lõhna. Jahutatud, värsked, 1...3 päeva seisnud liha on maitavam kui külmutatud ja ülesulatatud liha. Kui kadu keetmisel või praadimisel suur, on liha tuimem.

Lihakehade säilivus oleneb lindude pidamise tingimustest, tapmise ja tapajärgse töötlemise tehnoloogiast. Mida

vähem on linnukarjas haigusi olnud, seda väiksem on ka lihakehade saastumine mikroobidega. Lindude haigused, nagu infektsioosne bronhiit, nakkav nohu jt., pole küll inimesele nakkavad, kuid nad nõrgestavad linnu organismi vastupanu. Seetõttu mõned inimesele patogeensed salmonella liigid, mida lindude söötades vahetevahel esineb, võivad tungida linnu soolkanalist kudedesse ja lihakeha võib sisikonna eemaldamisel määrduda soolesisuga. Tapamajja toodud lindude sulestikul ja nahal leidub rohkesti tavalist, linnu ümbruses esinevat mikrofloorat. Tapetud lindude hautamisel (sulgede eemaldamiseks) mikroobide arv linnu lihakeha nahal väheneb, kuid suureneb jälle, kui lihakehasid puhastatakse siseelunditest. Kui lihakehi pärast seda pestakse puhtas voolavas vees, väheneb mikroobide arv. Pärast pesemist jahutatakse lihakehi 30 minutit vannis, mille veele lisatakse puhtast veest valmistatud jääd ja 20 mg/l aktiivset kloori. Kui neid nõudeid ei täideta, suureneb lihakehade saastumine ja nad riknevad kiiremini.

Maades, kus linnuliha tootmine ja tarbimine kiiresti suurenes, sagenesid esialgu toidumürgituste juhud linnulihast valmistatud toitudega. Näiteks USA-s 1967. a. esinenud 25 salmonelloosipuhangust 5600 haigestunuga oli 5 puhangut 2296 haigestunuga põhjustatud salmonelladega saastunud kalkuniliharoogadest (Klose, Bayne, 1970). Uurimistega selgitati, et toidumürgituste peamiseks põhjuseks ei olnud värskete lihakehade saastumine salmonelladega, vaid liharoogade ebaõige valmistamine või säilitamine, mis võimaldas salmonellade või mõnede tingimisi patogeensete mikroobide massilist paljunemist toidu valmistamise käigus.

Kui linnu lihakeha kuumutatakse läbi nii, et temperatuur lihakeha sees tõuseb vähemalt 71° C-ni, siis hävinevad kõik haigusetkitajad. Kui aga pannakse praadima külmunud lihakeha, siis püsib mikroobide paljunemiseks soodne temperatuur kalkuni lihakeha sisemistes osades kuni 105 minutit, kui praeahju temperatuur on 107° C (Wilkinson, 1965). Külmunud kalkuni-lihakeha praadimisel kulub 4,5 tundi, enne kui kõikides osades on temperatuur tõusnud 71° C-ni. Külmutatud lihakeha sulab vees kolm korda kiiremini kui õhu käes.

Peamisteks liharoa saastumise allikateks salmonelladega on esemed, mida kasutatakse toore liha tükeldamisel: lihalõikamise lauad, noad, hakkmasinad ja vaagnad. Kui

neid pärast kasutamist pestakse kergelt, ei desinfitseerita ja nad jäävad seisma sooja ruumi, võivad mikroobid seal paljuneda. Seepärast on soovitatav neid pärast pesemist kuumutada sellekohases kapis, praeahjus või keeta. Toore lihaga kokkupuutunud esemeid ei või keedetud või praetud liha edasisel töötlemisel steriliseerimata kasutada.

Kuna tänapäeval sageli toitlustatakse suurt hulka inimesi ühes ettevõttes, peab toitlustamisettevõtte personal olema teadlik, kuidas ära hoida haigust tekitavate või tingimisi patogeensete mikroobide paljunemist lihasaadustes ja -roogades. See nõue kehtib ka juhuslike suurte rahvahulkade toitlustamise puhul, kui vajalikke liharoogi valmistatakse varuks.

LÕPETUSEKS

Mõned majandite juhid ei täida tervishoiunõudeid «mõnendi majanduslikkul kaalutlustel»: paigutavad linde ruumidesse optimaalsetest normidest tihedamini, ei pea kinni sanitaarsetest vaheaegadest linnupartiide vahel, veavad majandisse teadmata päritoluga linde või materjale.

Veterinaararst ja zootehnik peavad võtma kasutusele kõike progressiivset, mis on teaduslikult põhjendatud. Kuid see on keerulisem kui tehnika alal. Elektriinseneril on hõlpus demonstreerida, et elektrimootori normaalseks tööks on vaja teatud materjalist ja teatud ristlõikega kaablit. Kui sarnast juhet pole saada ja see asendatakse mittevastavaga, läheb mootor rikki ja teeb müra. Tehnika alal on hõlpus demonstreerida, et seadmete kasutamise eeskirjadest kõrvalekaldumine toob kahju.

Kõrgetoodanguline loom või lind vajab elutegevuseks samuti teatud tingimusi, kuid kahju, mis tekib nende tingimuste mittetäitmise tagajärjel, ei saa nii hõlpsasti ja näitlikult demonstreerida kui tehnika alal. Sageli on selleks vaja eriuurimusi. Näiteks lindla tolmu kahjuliku mõju selgitamiseks ehitati kallid kliimakambrid ja üks spetsialist töötas selguse saamiseks pool aastat.

**Anorgaaniliste ühendite toksiline tase lindudele
mg/kg sööda kohta¹**

Element	Linnuliik	Iga	Keemiline ühend	Toksiline annus (mg/kg söödas)	Toime
Alumiinium	Kana	Noorlind	$Al_2(SO_4)_3$	1000	Kasvupidurdus
Broom	Kana	"	NaBr	5000	Kasvupidurdus
Kloor	Kana	"	KCl, NaCl	15000	Kasvupidurdus
Kroom	Kana	"	K_2CrO_4	300	Kasvupidurdus
Koobalt	Kana	"	?	5	Kasvupidurdus
Koobalt	Kana	"	?	50	Surevus
Vask	Kana	"	CuO	806	Kasvupidurdus, surevus
Vask	Kana	"	$CuSO_4$	324	Kasvupidurdus, lihaste väärastus
Fluor	Kana	"	NaF	500	Kasvupidurdus
Jood	Kana	Muneja	KJ	625	Munatoodang langeb
Magneesium	Kana	Noorlind	$MgCO_3$	6000	Kasvupidurdus
Mangaan	Kalkun	Noorlind	$MnSO_4 \cdot H_2O$	4800	Kasvupidurdus
Elavhõbe	Kana	"	$HgSO_4$	400	Kasvupidurdus
Molübdeen	Kana	"	Na_2MoO_4	200	Kasvupidurdus
Nikkel	Kana	"	$NiSO_4$	500	Kasvupidurdus
Seleen	Kana	Muneja	Seleenirikas nisu	10	Kooruvus madal
Naatrium	Kana	"	Na_2SO_4	12000	Munatoodang langeb
Tsink	Kana	Noorlind	$ZnSO_4$	15000	Kasvupidurdus
Nitraat	Kalkun	Noorlind	$NaNO_3$	900	Kasvupidurdus, surevus
Nitriit	Kalkun	Noorlind	NO_2	400	Kasvupidurdus, surevus
Sulfaat	Kana	Noorlind	$CaSO_4$	25000	Kasvupidurdus
Keedusool	Kana	"	NaCl	7000*	Kasvupidurdus, surevus
Keedusool	Kana	Muneja	NaCl	10000*	Munatoodang langeb
Keedusool	Kalkun	Noorlind	NaCl	4000*	Kasvupidurdus, surevus
Keedusool	Part	"	NaCl	4000*	Kasvupidurdus
Keedusool	Kalkun	Täiskasv.	NaCl	60000	Kasvupidurdus

¹ Nutrient Requirements of Poultry, 1971, VI. Ed. järgi.

* Joogivees antuna.

VÄHEMTUNTUD SÕNADE SELETUSI

Anomaalia, organismi või selle osa ehituse või funktsiooni kõrvalekalle füsioloogilisest normist.

Adaptatsioon, organismi talitluse ümberkujunemine vastavalt muutuvatele keskkonnatingimustele.

Aerosool, väga peeni tahkeid või vedelikuosakesi sisaldav gaas. Tekitatakse ravi ja desinfektsiooni otstarbel vastavate generaatoritega suruõhu abil.

Anaeroobne, ilma vaba hapnikuta elav. Mikroorganisme, kes võivad kasvada ja paljuneda õhuhapnikuta, nimetatakse anaeroobideks.

Antikehad, organismi poolt antigeenide (mikroobid, viirused jt.) vastu moodustatud kaitseained: opsoniinid, bakteriotropiinid, bakterio-lüsiinid, aglutiniinid.

Antibiootikumid, mõnede hallitusseente või mulla mikroobiliikide elutegevuse tagajärjel tekkivad ained, mis pidurdavad mikroobide kasvu või surmavad need (penitsilliin, streptomütsiin, biomütsiin jt.)

Astsendeeruv, alt ülespoole leviv, näiteks haigusetekitajate levik kloaagist munajuhasse.

Bakteriostaatiline toime, mõnede looduses esinevate (lüsosüüm) või sünteetiliselt toodetud (sulfoonamiidid) ainete omadus pidurdada bakterite kasvu.

Bioloogiline hapniku tarve, **BHT**, laboratoorselt pudelkatsega määratav veekogu vee või roovee orgaanilise reoaine sisalduse ühik. Väljendatakse hapniku hulgana mg/l, mis kulub vees leiduva orgaanilise aine lammutamiseks vees olevate mikroobide poolt.

Broiler, «to broil» (inglise k.) — restil küpsetama, eestikeelne vaste — lihatibu. Broileriteks kasvatatakse selleks otstarbeks aretatud kiirekasvulisi kanu, kalkuneid jt. noorlinde.

Distaalne, kaugem; näiteks soole päarakupoolne osa.

Embrüotest, meetod lindude entsefalomüeliidi diagnoosimiseks. Haudemune realiseerivatest majanditest võetakse 40...50 muna ja inkubeeritakse laboratooriumi haudemasinas; kuuendal inkubatsioonipäeval nakatatakse embrüod munale adapteeritud entsefalomüeliidiviirusega. Immuunsetes munades, s. o. nendes, mis pärinevad entsefalomüeliiti põdenud lindudelt, arenevad looted normaalselt. Mitteimmuused looted surevad või neil tekivad arenguhäired: lihaste kõhetus, kasvu kähumine, paralüüsid.

Geen, pärilikkustegur, kromosoomilõik, mis määrab kindlaks organismi ühe või mitme tunnuse kujunemise. Geenide arv kanal on miljoni piires.

Haugh'i ühik, USA teadlase R. R. Haugh'i poolt 1937. a. tarvitusele võetud ja paljudes maades kasutatav ühik muna sisemise kvaliteedi hindamiseks vastuvõtul sorteerimisjaama. Selleks mõõdetakse vastava lükatiga munavalge tihe osa ja kaalutakse muna.

Heteroosiefekt. Ristates kahte eri tõugu või liini, on esimese põlvkonna järglaste toodanguvõime sagedasti suurem kui vanemliinidel. Heteroosiefekti ei saada aga igasuguse ristamisega, vaid selleks tuleb empiiriliselt leida sobivad.

Insektitsiid, putukatõrjevahend.

Kasvufaktorid, tähistatakse erialases kirjanduses sagedasti tähtedega UGF «unidentified growth factors». Peale teadaolevate kasvu soodustavate toimeainete (vitamiinid, antibiootikumid jt.) leidub mõnedes söötades veel seniajani tundmatuid kasvu soodustavaid aineid: rohu- faktor rohujaelus, kalafaktor lihakondijahus ja kalajahus, vadakufaktor vadakus ja lõssis.

Kalorifeer, seade õhu soojendamiseks. Kalorifeeris antakse soojus üle soojuskandjalt (kuum aur, kuum vesi) või elektriküttekehadelt lind- lasse juhitavale õhule.

Kompensatoorne kasv, kui noore looma kasv mingi ebasoodsa välis- teguri tõttu pidurdub, jõuab ta pärast ebasoodsa teguri kõrvaldamist kasvus järele optimaalsetes tingimustes peetud populatsioonikaaslasele. Noorlinnuperioodil piiratud söödal kasvatatud kana jõuab esimesel munemise kuul vabalt söötmisel kasvus järele noorlinnuperioodil vabalt (isu järgi) söödetud linnule.

Kraniaalne, peapoolne.

Kvantitatiivselt pärilikud tunnused, omadused nagu munatoodang, munamass, kehamass jt. on tingitud paljudest geenidest, vastandina ühest geenist tingitud, kvalitatiivsetele tunnustele nagu harja kuju.

Kumulatsioon, mõne ravimi või muu keemilise aine omadus aja jook- sul kuhjuda organismi kudedesse, näiteks DDT kumuleerumine rasvasse.

Labiilne, õrn, hõlpsasti välismõjudele alluv.

Lag-faas, «lag» (inglise k.) mahajäämus, viivitus. Mikroobide kasv suletud süsteemis kulgeb kolmefaasilisena: a) lag-faas, keskkonna tin- gimustega kohanemise, aeglase kasvu faas, b) log-faas, kiire, logarit- miline kasv, c) väljasuremise faas.

Maternaalsed immuunkehad, immuunkehad, mida emalind, kes vas- tava infektsiooni läbi põdenud, annab muna kaudu edasi järglastele.

Mükoos, haigus, mis on põhjustatud hallitusseente paljunemisest looma või inimese kehas.

Passaaž, haigusetkitajate levik läbi mitme linnu (looma) partii või generatsiooni.

Perikardiit, südamepauna põletik.

Penetratsioon, läbitungimine.

Retsidiiv, sama haiguse kordumine pärast ajutist paranemist.

Resistentsus, vastupanu: a) linnu organismi resistentsus haiguseteki- tajatele, b) haigusetkitaja resistentsus mõnedele ravimitele jne.

Seksuaalproportsioon, sugupoolte arvuline suhe. Väljendatakse isas- loomade arvuga 100 emaslooma kohta.

Superinfektsioon, nakatamine lisaks olemasolevale infektsioonile uue nakkusetekitajate liigiga.

Signifikantne, oluline. Katseandmeid teatud matemaatilis-statistiliste meetoditega töödeldes saadakse teada, kas ja millisel määral katse ja kontrollrühmade andmete erinevus on tõeline (oluline) või juhuslik. Katsetulemuste aritmeetiliste keskmiste arvude erinevus on sagedasti juhuslik.

Tibude seksimine, vastkoorunud tibude sugupoole määramine.

Ureemia, intoksikatsioon selle tagajärjel, et neerud ei suuda orga- nismist kõrvaldada aineid, mis kuuluvad eritamisele uriinis.

Vaskuliit, veresoonte seinu põletik.

- Adler, H. E., Da Silva, J. M. 1970. Serologic and Immune Response of Turkeys to Intravenous Infection with *M. gallisepticum*. XI V Congreso Mundial de Avicultura, Madrid.
- Bergmann, V. 1972. Beiträge zur Differentialdiagnose der Bewegungstörungen beim Junghühnern. I Mh. f. Vetmed., Nr. 6, S. 231... 237.
- Biggs, R. M. 1969. Marek's Disease. Abstr. IV-th International Symposium on Comparative Leucaemia Research.
- Bragg, D. D. 1969. Hatchability and Liveability of Chickens from Phenole Disinfected Eggs. Poultry Sci. No. 5, p. 1788.
- Bressler, G. O., Maw, A. I. G. 1966. High Density and Environmental Control-Key to Efficient Egg Production. The 13-th World's Poultry Congress, p. 468... 473. Kiev.
- Bressler, G. O., Quarles, L. C. 1968. Dry Poultry Droppings Can Be Obtained With Sloping Wire Floor Egg Production System. Poultry Sci. vol. 47, No. 5, p. 1658.
- Burmester, B. R., Witter, R. L. 1970. Abstract Marek's Disease. The Dynamics of Infection. XIV Congreso Mundial de Avicultura, Madrid.
- Charles, D. R. 1970. Poultry Environment in the U. K. A Review of Progress. World's P. Sci. J. No. 1.
- Crinion, R. A. P. 1969. Egg Quality Following Infectious Bronchitis at an Early Age. Poultry Sci. vol. 48, No. 5, p. 1798... 1799.
- Craig, F. 1968. *E. coli* Infections in Poultry. World's P. Sci. J. vol. 24, No. 2.
- Downing, C. G., Milne, W. R. 1962. Ventilation of Dairy, Poultry and Pig Buildings. Canada Dept. of Agric. Publication No. 1129.
- Drury, L. N. et al. 1969. Ventilating Poultry Houses with Filtered Air under Positive Pressure to Prevent Airborne Diseases. Poultry Sci. vol. 48, No. 5, p. 1640... 1646.
- Eidson, C. S. et al. 1971. Characterisation of Ala-1 Isolate of Acute Marek's Disease. Poultry Sci. vol. 50, No. 3, p. 693... 699.
- El Jack, M. H., Kaltofen, R. S. 1969. The Effect of High Holding and Housing Temperatures on Hatchability of Chicken Eggs. Poultry Sci. vol. 48, No. 3, p. 1013... 1018.
- Emmans, C. G. 1971. Stocking Practices and Performance in Commercial Laying Flocks. World's P. Sci. J. vol. 27, No. 4, p. 356... 361.
- Faber, H. 1964. Stress and General Adaptive Syndrome in Poultry. World's P. Sci. J. vol. 20, No. 3.
- Gilliland, J. 1970. A New Method to Solve Poultry Manure Problem. De Kalb Management News & Views, vol. 5, No. 2.
- Gilbert, A. B. 1969. Reevaluation of Factors Influencing Egg Production in the Domestic Fowl. World's P. Sci. J. vol. 25, No. 3.
- Gross, W., Colmano, G. 1971. Effect of Infectious Agents on Chickens Selected for Plasma Corticosterone Response to Social Stress. Poultry Sci. vol. 50, No. 4, p. 1213... 1217.
- Gylsdorff, I. 1970. Grundzüge moderner Geflügeltherapie. Tierärztliche Umschau, Nr. 5, S. 219... 228.
- Heider, G. 1967. Die Aufgaben des Tierarztes auf dem Gebiet der Präventive zum Vorbereitung der Produktion mit Geflügelgrossbestände. Mh. f. Vetmed. H. 21.

- Hilbrich, P. 1963. Krankheiten des Geflügels. Verl. H. Kuhn Schwenningen am Neckar.
- Hohlstein, W. M. et al. 1970. *Avian Encephalomyelitis* in Turkeys. XIV Congreso Mundial de Avicultura, Madrid.
- Hollingworth, H. et al. 1965. The Intake and Fate of Insoluble Grit as Studied by X-Rays and as Affected by Environment. *Poultry Sci.* vol. 44, No. 5, p. 1380.
- Huntton, P. 1971. Extensive Egg Breakout in Starbro Breeding Program. *Shaver News*, vol. 8, No. 4.
- Hutyra, Marek, Manninger, Mócsy. 1959. Spezielle Pathologie u. Therapie der Haustiere, Bd I. 143...154. Verl. G. Fischer, Jena.
- Hutt, F. B., Crawford, B. D. 1960. On breeding chicks resistant to pullorum disease without exposure thereto. *Canad. J. Genetics and Cytol.* No. 2, p. 357...370.
- Hutt, F. B. 1964. *Animal genetics*. The Ronald Press Co, New York.
- Johnson, T. H., Mountney, G. J. 1969. Poultry Manure; Production, Utilization and Disposal. *World's P. Sci. J.* vol. 25, No. 3.
- Johnson, J., Reid, W. M. 1971. Pathogenicity of *Eimeria mivati* in Light and Heavy Coccidial Infections. *Poultry Sci.* vol. 50, No. 4; p. 1202...1205.
- Jürgenson, L. 1954. Kuiv ja soe karjalaut. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.
- Kivimäe, A. et al. 1970. Effect of linoleic acid in laying mash on egg weight. XIV. Congr. Mundial de Avicultura, Madrid.
- Leesment, O. 1966. Kanade söötmine vajab parandamist. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 1.
- Leesment, O. 1966. Kanade söötmine vajab parandamist. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 1.
- Leesment, O. 1968. Märkused arh. H. Põlluaasa artikli puhul «Kanala akna optimaalne suurus ja orientatsioon». «Ehitus ja arhitektuur», nr. 1, lk. 52...53.
- Leesment, O. 1968b. Pidurdusseisundi ärahoidmisest linnukarjas. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.
- Leesment, O., Tarto, M. 1968. Pärm kanatibude söödaliseandina. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 19.
- Leesment, O. 1969. Koli-infektsioonist ja selle tõrjest linnukasvatusemajandis. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.
- Leesment, O. 1970. Bulgaaria broilerikasvatuses. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 4.
- Leesment, O. 1971. Mikrolisandite sööda hulka segamine. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 4.
- Leesment, O., Leesment, L. 1971. Muna kvaliteedist. «Nõukogude Eesti Tervishoid», nr. 4, lk. 256...259.
- Lepajõe, L., Nõmmisto, J. 1970. Munade kaalust. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.
- Maw, A. J. G. 1954. Inherited Riboflavin Deficiency in Chicken Eggs. *Poultry Sci.* vol. 33, No. 1, p. 216...217.
- Mathes, S., Öliger, H., Schubert, H. 1970. Die bakteriellen Infektionen in Legehennenbeständen im Hinblick auf ihre klinische u. hygienische Bedeutung für Mensch u. Tier. XIV Congr. Mund. de Avicult. Madrid.

- McDonald, M. W. 1965. Scientific Poultry Feeding. N. S. W. Dept. of Agric. Bulletin A98.
- Magwood, S. E. 1964a, b, 1967. Studies in Hatchery Sanitation. Poultry Sci. vol. 43, p. 441...449, vol. 43, p. 1567...1572, vol. 46, p. 114...118.
- Mayer, D. D. 1969. The Virginia Turkey Cholera Control Program. Poultry Sci. vol. 48, p. 1848.
- Muuga, A. 1954. Eesti NSV söötade keemiline koostis ja toiteväärtus. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.
- Nockels, C. F. et al. 1966. Some Nutritional Aspects of Feeding Whole Egg or Egg Yolk to Chicks. Poultry Sci. vol. 44, No. 4.
- Olesiuk, Olga et al. 1967. Transmission and Eradication of *Mycoplasma gallisepticum* in Chickens. Poultry Sci. vol. 46, No. 3, p. 578...599.
- Osborne, R. 1969. Consequences of Selection Techniques on Selection for Disease Resistance and Elimination of Specific Pathogens. World's P. Sci. J. No. 2.
- Paal, L. jt. 1968. Veevarustus ja kanalisatsioon. «Valgus», Tallinn.
- Payne, C. G. 1966. Environmental temperature and the performance of light breed pullets. XIII W. Poultry Congress, Kiev.
- Peebsen, E. 1970. Veterinaarsanitaarne ekspertiis. «Valgus», Tallinn.
- Prusas, E. 1972. Ursachen u. Möglichkeiten der Bekämpfung der Kokzidiose des Hühnergeflügels. Tierzucht, H. 2, s. 71...73.
- Rautits, R. 1972. Lindla õhu filtreerimise ja lindla tolmu mõju tibude kasvule. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 7.
- Ripsens, B. H. et al. 1970. Mareksche Krankheit; einige Bemerkungen über ihre Bekämpfung. Tijdsch. Tiergeneeskunde, 95, Nr. 19, s. 971...980. Ref. Mh. f Tierheilk-de, 1971, Nr. 22.
- Riszk, S. S. et al. 1966. Disinfection of Eggs Artificially Inoculated with Salmonellae. Poultry Sci, vol. 45, No. 4, p. 764...769.
- Ruggles, L. Management of Caged Layers. Cooperative Extension Service, University of Massachusetts. Bulletin No. 28.
- Sauter, E. A. et al. 1970. The Relationship of the Lysocyme Fraction in thick Egg White to Fertility and Hatchability of Eggs. Poultry Sci, vol. 49, No. 4, p. 987...991.
- Scholtyssek, S. 1971. Das Leistungsniveau von Legehennen in Abhängigkeit unterschiedlicher Haltungsintensitäten während der Aufzucht u. Legeperiode. Arch. f. Gefl.-de, Bd. 35, Nr. 4, S. 146...150.
- Snoyenbos, G. H. 1969. An Approach to Identifying and Maintaining Salmonella-free Chickens. Poultry Sci, vol. 48, No. 5, p. 1875.
- Tegtmeyer, M., Benthin, G. 1969. Arch. f. Geflügelkunde, 1969, 33, 4. ref. W. P. Sci. J. 1970. vol. 26, No. 2
- Turk, D. S., Barnett, B. D. 1971. Cholesterol Content of Market Eggs. Poultry Sci. No. 5, p. 1303...1306.
- Turney, W. G. 1971. Mercury pollution: Michigan's action program. J. Water Pollut. Contr. Fed. vol. 43, No. 7, p. 1427...1438.
- Williams, R., Dillard, L. H. 1970. The Influence of External Shell Treatment on Salmonella Penetration of Chicken Eggs XIV Congr. Mund. de Avicultura, Madrid, p. 397.
- Wilkinson, R. et al. 1965. Effective Heat Processing for the Destruction of Pathogenic Bacteria in Turkey Rolls, Poultry Sci. vol. 44, No. 1, p. 131...136.
- Witter, R. L. 1970. Epidemiological Studies Relating to the Control of Marek's Disease. W. P. Sci. J. vol. 26, No. 4, p. 755...762.

- Vogel, K. 1970. Die akute Marek'sche Krankheit des Huhns Mitteilung 1. Mh f. Vetmed. Bd. 26, Nr. 6, S. 239... 246; Mitt. 2. Mh f. Vetmed. Nr. 9, S. 353... 363.
- Voitl, R. A. et al. 1970. The Effect of Body Weight Restriction of Broiler Breeder Pullets on Subsequent Performance. Poultry Sci. vol. 49, No. 5, p. 1448.
- Бессарабов, Б. Ф. 1970. Болезни сельскохозяйственной птицы. «Колос», Москва.
- Леесмент, Л. К. 1962. Усовершенствование итогов диагностики и мероприятия по борьбе с пуллорозом в условиях Эстонской ССР. Автореферат диссертации. ЭС-ХА. Тарту.
- Леесмент О. М. 1968. Предупреждение стрессов в птицеводстве. Птицеводство, № 7.
- Леесмент, О. М. 1970. Как избежать убытков от кокцидиоза. Птицеводство, № 7.
- Леесмент, О. М. 1967. Регулирование кальциево-фосфорного кормления кур. Птицеводство, № 9.
- Леесмент, О. М. 1969. О мероприятиях по улучшению здоровья птицы. Птицеводство, № 7.
- Леесмент, О. М. 1970. Предупреждение заболевания птицы. «Колос», Москва.
- Колесников, А. В. 1971. Мясное птицеводство в Англии. «Колос» Москва.
- Поляков, А. А. 1960. Ветеринарная дезинфекция. Госиздат. с.-х. литературы. Москва.
- Соколов, В. Д., Виноходов, О. Н. 1972. Метод профилактики микоплазмоза и колисептицемии цыплят. Ветеринария, № 3, стр. 56... 57.
- Чурсин, А. М. (koostaja). 1971. Справочник. Промышленное птицеводство. «Колос», Москва.

Sissejuhatus	3
I. HÜGIEENINOUED LINDUDE PIDAMISEL	5
Nõuded linnukasvatusemajandi rajamisel või rekonstrueerimisel	5
Haudemunade tootmine	6
Hügieen inkubeerimisel	11
Tibude kasvatamine	17
Noorlindude kasvatamine	22
Sugukanade pidamine	24
Kanade pidamine puuris	27
Lindlate ventilatsioon	31
Stress-seisundite ärahooldmine	38
Lindude ümberpaigutamine ja vedu	42
II. SÖÖTMISE HÜGIEEN	45
Lindude söödatarve	45
Asendamatud rasvhapped lindude söödas	56
Linnu isu ja söödavõtt	57
Mikrolisandite segamine sööda hulka	58
Joogivesi ja jootmine	62
III. HAIGUSTE ÄRAHOIDMINE JA RAVI	66
Mõnede bioloogiliste ja majanduslike tegurite osa haiguste tõrjel	66
Nakkuste ringluse katkestamine majandis	71
Pulloroos	74
Koli-infektsioon	78
Nakkav nohu	81
Pastõrelloos	81
Mükoplasmoos ehk krooniline respiratoorne haigus	83
Mareki haigus ehk neurolümfomatoos	84
Infektsioosne bronhiit (IB)	86
Entsefalomüeliit (AE)	88
Koktsidioos	89
Medikamentoosne ravi ja profülaktika	93
Anomaaliad ja letaalfaktorid	97
Desinfektsioon	99
Hiirte ja rottide tõrjest	102
Sõnniku kõrvaldamine ja kasutamine	104
Reovee puhastamine	109
NOUANDEID INDIVIDUAAL-LINNUPIDAJATELE	111
LINNUSAADUSTE KVALITEEDIST	116
Munade kvaliteet	116
Linnuliha kvaliteet	120
Lõpetuseks	123
Lisa. Anorgaaniliste ühendite toksiline tase lindudele	124
Vähemtuntud sõnade seletusi	125
Kirjandus	127

26 kop.

A

33480

5695194

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00569519 4