

Lypsylehmien nurmirehuvaltaisen ruokintamallin ilmasto- ja talousvaikutukset

Kaikki tuotanto aiheuttaa ympäristökuormitusta. Maataloudessa yksi kuormituslähde on peltoviljely, joka vapauttaa hiilidioksidia ilmakehään. Viljanviljely tuottaa suuremman päästön kuin nurmiviljely, joten nurmen osuuden lisääminen nautojen ruokinnassa pienentää ilmastokuormitusta ja tätä kautta maidon hiilijalanjälkeä.

TEKSTI: **AUVO SAIRANEN**
KUVAT: **PIRJO MÄLKÄ**

Naudoille tarvittavan vilja-alan pienentäminen vähentää rehuntuotantoon tarvittavan muokatun maan hiilidioksidipäästöjä. Nurmivaltaisessa ruokinnassa tarvitaan myös vähemmän tyypeä rehukiloa kohti, joten myös N_2O -päästöt pienenevät jonkin verran.

Hiilijalanjälkiluku kuvaa ilmakehään vapautuvien kasvihuoneilmiötä aiheuttavien kaasujen yhteismäärää hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO_2 -ekv) laskettuna. Esimerkiksi maitokilon päästöissä huomioidaan kaikki tuotantopanoset lannoitteiden valmistuksesta meijerikuljetukseen saakka. Hiilijalanjäljen yksikkönä on CO_2 -ekv/kg maitoa. Merkittävimmät kasvihuonekaasut ovat itse hiilidioksidi, typpilannoituksesta peräisin oleva typpidioksidi (N_2O) ja märehittämisen tuottama biogeeninen metaani (CH_4).

Märehtijöiden lisäksi öljykentiltä karkaava fossiilinen metaani aiheuttaa lähes yhtä suuren metaanikuormituksen (128 000 kt/v).



kuin maatalous (140 000 kt/v). Fossiilisten päästöjen rajoittamiseen olisi tarjolla teknologisia ratkaisuja, jos vain tahtotilaa löytyisi riittävästi.

Energiatuotannon lisäksi hiilidioksidia vapautuu maaperän orgaanisen aineksen hajouksesta. Vapautuvan hiilidioksidin määrä on sitä suurempi, mitä runsaampi on maan orgaanisen aineksen määrä. Turvemaat ovat lähes kokonaan orgaanista ainesta, joten turvemaiden päästöt ovat maalajeista suurimmat.

Typpidioksidia vapautuu lähinnä typpilannoituksen hajoamistuotteena. Typpi voi olla peräisin karjanlannasta tai mineraalilannoituksesta. Apilat sitovat typen suoraan ilmakehästä eikä tästä prosessista vapaudu enää N₂O-päästöjä takaisin ilmakehään. Typen hyväksikäytön parantaminen on siten sekä taloudellisesti järkevää että ilmaston ja ympäristön kannalta edullista.

Nurmirehun käyttö vähentää peltoalan tarvetta ja ilmastokuormitusta

Viljanviljely on aina hiilidioksidin lähde ja nurmi voi toimia jopa hiilen sitojana, mikä vuoksi nurmen osuuden kasvattaminen vähentää tilan CO₂-kuormitusta. Kivennäismailla hehtaarikohtainen hiilikuormitus voi olla nurmella 500 hiilidioksidikiloa hehtaaria kohti pienempi viljaan verrattuna.

Käytännössä nurmen sato on kaksinkertainen viljaan verrattuna, joten nurmen osuuden lisääminen pienentää maidontuotannon tarvitsemää peltoalaa ja tätä kautta maankäyttösektorin kautta tulevaa maidon ilmastokuormitusta. Pohjoisessa kasvien satoero on suurempi ja etelässä pienempi.

Karjatiloilta viljasadot ovat viljailoja pienempiä, mutta viljelyä voi perustella nurmen uusimisella ja viljelykierron ylläpitämisellä. Ostoviljaa käytettäessä nurmirehun osuuden kasvattaminen pienentää kasviloilta rahdattavan viljan määrää, vaikka oma pellonkäyttö pysyisi ennallaan.

Naudoille tarvittavan vilja-alan pienentyminen vähentää muokatun maan hiilidioksidipäästöjä. Nurmivaltaisessa ruokinnassa tarvitaan myös vähemmän tyypeä reukilaa

kohti, joten myös N₂O-päästöt pienenevät jonkin verran.

Hehtaaria kohti maitosatoa saadaan 6 000–8 000 kiloa, joten kilomääräisesti suurelta vaikuttava päästövähennys laimenee suureen maitomäärään. Nurmirehuvallaisen ruokinnan päästövähennys tavanomaiseen ruokintaan verrattuna on 10–15 prosenttia matalan ja korkean väkirehustason välillä, kun keskimääräinen maidon hiilijalanjälki on yksi hiilidioksidiekvivalentti maitokiloa kohden (1 kg CO₂-e/kg maitoa).

Suurin päästövähennys saadaan, jos vilja on ohran sijasta kauraa ja rypsirouhe korvataan rypsipuristeella. Kaura ja rypsipuriste sisältävät luontaisesti pötsin metaanintuotantoa hillitsevää öljyä.

Päästövähennysvaikutukset tehokkaampia turvemaidilla

Turvemaan hiilidioksidipäästöt ovat IPCC:n kerrointien mukaisesti 20 000–30 000 hiilidioksidikiloa hehtaaria ja vuotta kohden. Turvemaan todellinen kuormitus voi kuitenkin olla jotain muuta kuin mitä viralliset päästökertoimet näyttävät. Vastaraivatun paksuturpeisen maan päästöpotentiaali on moninkertainen pitkälle maatuoneeseen ohutturpeiseen maahan verrattuna.

Päästökertoimet ovat joka tapauksessa turvemaidilla kivennäismaihin verrattuna huomattavan suuria ja nurmivaltaisesta ruokinnan päästövähennys on turvemaidilla merkittävämpi kuin kivennäismailla.

Käytännössä merkittävin turvemaiden päästövähennyskeino on peltoalan, ja nimenomaan vilja-alan minimointi. Nurmen käyttöikää voitaisiin pidentää neljään tai viiteen vuoteen, mikäli tila saisi suurennettua

Nurmen sato on kaksinkertainen viljaan verrattuna, joten nurmen osuuden lisääminen pienentää maidontuotannon tarvitsemää peltoalaa ja tätä kautta maankäyttösektorin kautta tulevaa maidon ilmastokuormitusta.

ympäristökorvausta pienentyneen sadon kompensatioksi. Kuiviketurpeen saatavuuden pienentyessä eloperäisille maille voi lisätä esimerkiksi kuivikekäyttöön soveltuvaa pitkäikäistä ruokohelpeä.

Turvemaan poisto rehuntuotannosta ei vielä poista sen hiilidioksidipäästöä. Kokonaisuuden kannalta on ratkaisevaa, mitä peltoalalle tehdään mahdollisen rehuntuotannon loputtua. Vaihtoehtoja ovat esimerkiksi metsitys tai ennallistaminen nostamalla pohjavesikorkeutta.

Ruokintastrategia on talousoptimointia

Märehtijöiden käyttöä kotieläintuotannossa perustellaan usein niiden kyvyllä hyödyntää elintarvikkeiksi kelpaamattomia kuitupitoisia rehuja. Lypsylehmiä voitaisiin ruokkia pelkästään hyvälaatuisella nurmirehulla ja saatavilla olevalla myllyteollisuuden sivutuotteilla ilman terveyshaittoja. Viljaa ja valkuaislisää kuitenkin käytetään runsaan maidontuotannon saavuttamiseksi, joten näiden rehukomponenttien käytössä kyse on pitkälti talousoptimoinnista.

Väkirehuvastetaulukossa (ohessa) on esitetty maitotuotoksen ja rehunsyönnin muutokset, kun ruokinnan väkirehuosuus lisääntyy. Väkirehu vähentää säilörehun syöntiä ja lisää kokonaisuöntiä sekä maitotuotosta. Väkirehu on kalliimpaa kuin säilörehu, joten rehukustannus nousee väkirehuosuuden myötä. Maitotuotos suurenee kuitenkin myös ja summavaikutuksena rehuKate (maitotuoto – rehukustannus) on suurin vertailun korkeimmalla väkirehuosuudella. Optimoinnissa käytetään tuettuja tuotantokustannuksia, jotta itse tuotetut rehut olisivat kustannuksiltaan vertailukelpoisia ostorehujen kanssa.



Lypsissä olevien lehmien tarvitsema kokonaispeltoala perusrehujen tuotantoon eri väkirehustrategioilla.			
Väkirehun osuus	35 %	45 %	55 %
Säilörehusato, kg ka/ha	6 500	6 500	6 500
Viljasato, kg ka/ha	3 000	3 000	3 000
Säilörehupeltoa, ha	0,6	0,6	0,5
Viljapeltoa, ha	0,5	0,8	1,1
Yhteensä ha	1,1	1,3	1,5
Maitoa kg/ha	8 048	7 025	6 197

Korkeimmalla väkirehuosuudella ruokinnan tärkkelyspitoisuus nousee suositusarvoja (alle 200 g/kg ka) korkeammaksi ja ruokinnan optimointi rajaa tätä kautta väkirehun käyttömäärää talousmaksimia pienemmäksi. Käytännössä optimoinnit ovat lähellä 45 prosentin väkirehuosuutta.

Koko karjan väkirehun käyttöä voi rajoittaa vähentämällä väkirehua umpilehmiltä sekä nuorkarjalta. Lisäksi loppulypsykaudella väkirehuosuutta voi pienentää ja vastavasti herutuskaudella suurentaa. Alkulypsykauden väkirehuosuuden kasvu ei yleensä paranna energiatasetta, mutta maitotuotos nousee alkukaudella loppukautta enemmän.

Ero taulukon rehukatteessa vastaa aika hyvin HiGrass ja HiiliMaito -hankkeissa laskettua 1,5 snt/1 eroa maidon tuotantokustannuksessa väkirehutasojen 35 % ja 45 % välillä. Maidontuotanto on liiketoimintaa ja tuotantokustannusero pitää saada kurottua kiinni, mikäli matalaväkirehustrategian halutaan yleistyvän.

Yllä olevassa esimerkissä kaikille väkirehuosuuksille on käytetty samanlaista perussäilörehua (D-arvo 680). Nurmirehuvältaisessa ruokinnassa säilörehun D-arvo ja

Väkirehuvaste, kun viljan määrää lisäätty ja ruokinnan OIV pysyy 95 g/kg ka tasolla. Väkirehuna on ohra täydennettynä rypsirouheella.			
Väkirehun osuus	35 %	45 %	55 %
Säilörehua, kg ka	13,0	11,5	9,7
Väkirehua, kg ka	6,9	9,40	12,0
Maito, kg	27,8	29,0	29,8
Ekm, kg	29,7	31,0	31,7
Rasva, g/kg	44,2	44,0	43,5
Valkuainen, g/kg	34,4	34,9	35,5
Rehukate, snt/l	16,0	17,8	19,4

säilönnällinen laatu tulee olla korkeampi verrattuna viljapitoisempaan ruokintaan, jolloin väkirehumäärän vaikutus pienenee. Korkealaatuisella säilörehulla 35 prosentin väkirehuosuus voi tuottaa samantasoisen rehukatteen verrattuna tavanomaisen säilörehun ja 45 prosentin väkirehuosuuden yhdistelmään.

Vaihtelevien sääolosuhteiden vuoksi hyvälaatuista korkean D-arvon säilörehua vain on mahdotonta tuottaa joka vuosi. Tavoite täytyy laittaa korkealle, mutta tavoitetta täytyy pystyä muuttamaan olosuhteiden mukaan. Ruokinnan optimointi onkin oikeas-

taan sukkulointia muuttuvien olosuhteiden mukaan.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että nurmirehun määrän maksimointi on hyvä tavoite. Tavoitteeseen päästään jaksottamalla väkirehua umpeenmenovaiheesta herutuskaudelle sekä huolehtimalla säilörehun laadusta. Tavoitteeseen pääseminen vaatisi kuitenkin myös painotusten muuttamista esimerkiksi ympäristökorvauksissa. □

Kirjoittaja toimii erikoistutkijana Luke Maanin-galla.

Kuiviketurpeen saatavuuden pienentyessä eloperäisille maille voi lisätä esimerkiksi kuivikekäyttöön soveltuvaa pitkäikäistä ruokohelpeä.

