



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jenna Koivuniemi & Mira Piispanen

---

## **Verkkokoulutusmateriaalin laatiminen maatalouslomittajille**

Opinnäytetyö  
Syksy 2025  
Agrologi (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Tekijät: Jenna Koivuniemi ja Mira Piispanen

Työn nimi alaotsikoineen: Verkkokoulutusmateriaalin laatiminen maatalouslomittajille

Ohjaaja: Samu Palander

Vuosi: 2025

Sivumäärä:41

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa Valio Oy:lle verkkokoulutusmateriaali maatalouslomittajille. Toimeksiantaja oli aikaisemmin pitänyt koulutuspäiviä maatalouslomittajille, mutta aika ei riittänyt vapaalle keskustelulle ja käytännön kokemusten jakamiselle, minkä takia maatalouslomittajille tehty verkkokoulutusmateriaali nähtiin tarpeellisena toteuttaa. Verkkokoulutusmateriaali vapauttaisi koulutuspäivään enemmän aikaa, koska aiheita ei tarvitse opiskella perusteellisesti koulutuksessa. Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä verkkokoulutusmateriaalista käytännönläheinen, jolloin oppijan on helpompi samaistua ja materiaalin tekeminen on mielekkäämpää.

Opinnäytetyö koostui kirjallisesta raportista ja tuotetusta verkkokoulutusmateriaalista. Kirjallisessa raportissa käsitellään hyvän verkkokoulutusmateriaalin tekemistä sekä maidon laatuun vaikuttavia tekijöitä. Näitä hyödynnetään verkkokoulutusmateriaalin tekemisessä. Verkkokoulutusmateriaalissa käsitellään maatalouslomittajan työssä tärkeitä aiheita kuten maidon laatua, maidon laatupoikkeamia, antibioottiasioita, utaretulehduksia ja tarttuvia tauteja.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi maatalouslomittajille tarkoitettu verkkokoulutusmateriaali. Verkkokoulutusmateriaali kertoo ja osittain päivittää maatalouslomittajien tietoa. Toimeksiantajalla on oikeus päivittää verkkokoulutusmateriaalia tiedon ajan tasalla pysymisen varmistamiseksi.

<sup>1</sup> Asiasanat: maidon laatu, verkkokoulutusmateriaali, maatalouslomittaja

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract

Degree programme: Agriculture and Rural enterprises

Author/s: Jenna Koivuniemi & Mira Piispanen

Title of thesis: Developing online learning material for agricultural vacationers

Supervisor(s): Samu Palander

Year:2025

Number of pages:41

Number of appendices:0

---

The aim of the thesis was to produce online training material. The material was commissioned by Valio oy. The client had previously held training days for agricultural relief workers, but there was not enough time for free discussion and sharing practical experiences, which is why it was considered necessary to implement the online training material for agricultural relief workers. Online training material would free up more time for the training day, as there would be no need to go through the topics thoroughly. The goal of the thesis was to make the online training material practical and identifiable by the vacationers. Furthermore, it was more meaningful to create the material.

The thesis consisted of a written report and produced online training material. The written report discusses the production of good online training material and the factors affecting the quality of milk, which are used in the preparation of the online training material. The online training material covers topics that are important in the work of an agricultural relief worker, such as milk quality, milk quality deviations, antibiotics, mastitis and infectious diseases.

As a result of the thesis, an online training material for agricultural relief workers was created. The online training material reviews and partly updates the knowledge of agricultural relief workers. The client has the right to update the online training material to ensure that the information remains up to date.

<sup>1</sup> Keywords: milk quality, online training material, agricultural relief worker

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä .....	1
Thesis abstract .....	2
SISÄLTÖ .....	3
Kuvaluettelo.....	5
1 JOHDANTO .....	6
1.1 Toimintaympäristön tausta .....	6
1.2 Koulutuspäiväkäytäntö .....	6
1.3 Kehittämistarve.....	7
1.4 Opinnäytetyön tavoite.....	7
1.5 Toimeksiantaja ja kohderyhmä.....	7
1.6 Tekoälyn hyödyntäminen opinnäytetyössä.....	8
2 HYVÄN VERKKOKOULUTUSMATERIAALIN KRITTEERIT .....	9
2.1 Verkkokoulutusmateriaalin suunnittelun merkitys.....	9
2.2 Verkko-oppimisen periaatteet ja tehtäväpedagogiikka .....	9
2.3 Verkkokoulutusmateriaalin suunnittelu .....	11
2.4 Oppimiskokonaisuuden suunnittelu.....	12
3 MAIDON LAADUN VARMISTAMINEN .....	15
3.1 Maatalouslomittajan rooli maidon laadun varmistamisessa.....	15
3.2 Laatuvaatimukset .....	16
3.3 Laatuluokat.....	16
3.4 Somaattiset solut ja utaretulehdus .....	17
3.5 Bakteerien pesäkemäärä .....	18
3.6 Maidon lämpötila ja jäähditys .....	19
3.7 Haju ja ulkonäkö.....	19
3.8 Bakteeri-itiöt .....	19
3.9 Jäämät .....	20
3.10 Antibioottivahinkojen estäminen .....	20
4 LYPSYTAIVAN VAIKUTUS MAIDON LAATUUN .....	22

4.1	Maatalouslomittajan rooli maidon laadun varmistamisessa.....	22
4.2	Lypsyn hygienia.....	22
4.3	Erilaiset lypsyjärjestelmät.....	23
4.4	Lypsykone.....	24
4.5	Eläintenhoitajan vaikutus.....	24
5	YMPÄRISTÖN VAIKUTUS MAIDON LAATUUN .....	25
5.1	Maatalouslomittajan rooli tautisuojauksessa ja navetan olosuhteissa .....	25
5.2	Navetan olosuhteiden vaikutus.....	25
5.3	Ruokinnan vaikutus.....	26
6	VERKKOKOULUTUSMATERIAALIN TEKEMINEN.....	27
6.1	Projektin suunnittelu.....	27
6.2	Projektin toteuttaminen.....	27
6.2.1	Osio 1: Maidon laatu.....	30
6.2.2	Osio 2: Maidon laatupoikkeamat.....	31
6.2.3	Osio 3: Antibioottiasiat .....	32
6.2.4	Osio 4: Utaretulehdukset ja tarttuvat taudit .....	33
7	POHDINTA.....	36
	LÄHTEET .....	38

## Kuvaluettelo

Kuva 1. Maidon laatuluokat (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025).....	17
Kuva 2. Verkkokoulutusmateriaalin teemat ja alaotsikot.....	28
Kuva 3. Kuvakaappaus osiosta yksi. ....	31
Kuva 4. Kuvakaappaus osiosta kaksi. ....	32
Kuva 5. Kuvakaappaus osiosta kolme. ....	33
Kuva 6. Kuvakaappaus osiosta neljä. ....	34

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Toimintaympäristön tausta

Maidontuotannolla on merkittävä rooli suomalaisessa ruokaturvassa, ja se on yksi maaseudun keskeisimmistä elinkeinoista (Ruokatieto, i.a.). Vuonna 2024 suomalaiset kuluttivat nestemäisiä maitotuotteita noin 130 kilogrammaa henkeä kohden (Luonnonvarakeskus, 2025). Maitoa hyödynnetään monipuolisesti ruokajuomana sekä ruuan valmistuksessa (Ruokatieto, i.a.).

Maatalouslomittaja toimii sijaisena maatalousyrittäjälle silloin, kun yrittäjä on sairauden tai loman vuoksi estynyt työskentelemästä (Maatalousyrittäjien eläkelaitos, 2024). Maatalousyrittäjät tuottavat puhdasta kotimaista ruokaa ja ovat keskeinen osa Suomen huoltovarmuutta. Maatalouslomittajat ovat puolestaan tärkeä osa tätä ruokaketjua. He ovat vastuussa tilan eläinten hoidosta ja tärkeässä asemassa maidon laadun turvaamisessa.

Valio Oy:n toimeksiantona oli laatia verkkokoulutusmateriaali maatalouslomittajille, ennen varsinaista osuuskunnan järjestämää koulutuspäivää. Verkkokoulutusmateriaali pohjautuu aikaisempaan koulutusmateriaaliin, Valion tuotantotapaohjeeseen sekä etsittyyn uuteen tietoon.

## 1.2 Koulutuspäiväkäytäntö

Aiemmin koulutuspäivien aikana on käyty läpi verkkokoulutusmateriaalin sisältämät asiat, mutta keskustelulle ja käytännön kokemuksen jakamiselle ei ole jäänyt riittävästi aikaa. Verkkokoulutusmateriaalin avulla maatalouslomittajat perehtyvät koulutuspäivän aiheisiin jo etukäteen. Näin koulutuspäivässä voidaan keskittyä enemmän käytännön tapahtumiin ja kokemusten vaihtoon. Tämä tukee oppimista ja antaa maatalouslomittajille syvempää tietoa heidän työtehtäviinsä liittyvistä asioista.

### 1.3 Kehittämistarve

Maatalouslomittaja vaikuttaa työllään merkittävästi maidon laatuominaisuuksiin. Laatuominaisuudet vaikuttavat suoraan maidon hinnoitteluun, joten lomittajan ammattitaito ja huolellisuus ovat tuotannollisesti ja taloudellisesti merkittäviä tekijöitä. Laatupoikkeamat aiheuttavat ylimääräistä työtä, taloudellisia tappioita tilalle ja pahimmillaan koko maitoautossa olevan erän pilaantumisen, mikä johtaa osuuskunnalle tulonmenetyksiin.

Vuonna 2024 Valio joutui hävittämään vajaat puoli miljoonaa litraa maitoa, mikä aiheutti 300 000 euron kustannukset (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025). Maidossa havaituista laatupoikkeamista ilmoitetaan aina osuuskunnalle. Yleisimmät syyt laatupoikkeamiin ovat puutteellinen viestintä ja merkinnät, ohjeiden puuttuminen, laitteistojen viat, huolimattomuus sekä inhimilliset erehdykset.

### 1.4 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on laatia Valio Oy:lle verkkokoulutusmateriaali, joka on suunnattu maatalouslomittajille. Opinnäytetyössä käsitellään maidon laadun varmistamiseen liittyviä keskeisiä asioita sekä verkkokoulutusmateriaalin tuottamisen perusteita. Materiaalissa hyödynnetään Valion tuotantotapaohjetta, joka perustuu elintarvikelakiin, mutta ei ole julkista tietoa. Valiolla on käytössä yleisiä suosituksia sekä omia tiukempia rajoituksia maidon laadun suhteen, eikä näihin tietoihin ole kaikilla lukijoilla pääsyä.

Opinnäytetyöprosessin tavoitteena on kehittää koulutusmateriaalia sekä raportoida prosessin etenemistä. Työ toteutettiin projektiluontoisena, eli se eteni vaiheittain kohti lopullista työtä.

### 1.5 Toimeksiantaja ja kohderyhmä

Valio Oy on suomalainen elintarvikeyritys, joka on perustettu vuonna 1905 (Valio, i.a.). Yhtiön omistaa 13 osuuskuntaa. Valiolla on hankintasopimus näistä viiden osuuskunnan kanssa noin 3200 maitotilaa, jotka toimittavat Valiolle maidon. Suomessa Valiolla on

tuotantolaitoksia 13 paikkakunnalla ja lisäksi tytäryhtiöitä Virossa, Ruotsissa, Yhdysvalloissa ja Kiinassa.

Valion Suomessa myytävät tuotteet valmistetaan aina Suomessa ja suomalaisesta maidosta (Valio, i.a.). Valion tuotevalikoimaan kuuluu 23 eri brändiä. Tuoteryhmiin sisältyvät maidot, juustot, kermit ja kastikkeet, voi ja muut rasvat, rahkat ja leivontatuotteet, jogurtit, kasvipohjaiset tuotteet, viilit, piimät, vanukkaat ja pirtelöt, mehut ja marjakeitot sekä jauheet. Valio tuottaa vuosittain 1,6 miljardia litraa maitoa, joka jalostetaan kahdeksassa tuotantolaitoksessa eri tuotteiksi (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025).

Osuuskunnat hankkivat maidon Valio Oy:lle ja vastaavat maidonkeräilystä (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025). Osuuskunnat huolehtivat myös maidon laadun varmistamisesta Valion tuotantotapaohjeen mukaisesti. Osuuskuntien järjestämistä lomittajakoulutuksista on hyötyä maatalouslomittajille, jotta he osaavat toimia Valion ohjeiden mukaisesti. Osuuskunnille sekä Valiolle on tärkeää, että yksikään maitokuorma ei ole viallinen eikä aiheuta turhia menetyksiä. Koulutusmateriaalin tarkoituksena on lisätä maatalouslomittajien osaamista maidon laadun varmistamisessa.

## **1.6 Tekoälyn hyödyntäminen opinnäytetyössä**

Opinnäytetyössä hyödynnettiin ChatGPT- ja Copilot-tekoälyä otsikoiden ideoinnissa ja kieliasun tarkastuksessa. Kaikki lähteet ovat kirjoittajien itsenäisesti hakemia, eikä tekoälyä ole käytetty lähdeaineiston tuottamiseen. Englanninkielisen tiivistelmän laatimiseen on käytetty Translator -käännöstyökalua.

## 2 VERKKOKOULUTUSMATERIAALIN KRITTEERIT

### 2.1 Verkkokoulutusmateriaalin suunnittelun merkitys

Työn tehtävänä oli tuottaa verkkokoulutusmateriaali, joka palvelee toimeksiantajan tavoitteita. Maidon laadun varmistaminen ketjun jokaisessa vaiheessa on tärkeää, jotta maidon jatkojalostajalle ja kuluttajille saadaan puhtaita ja turvallisia elintarvikkeita. Prosessissa tuli miettiä miten saadaan parhaimmalla mahdollisella tavalla maatalouslomittajat sisäistämään opittavat asiat. Asioiden sisäistämiseen vaikuttaa paljon, miten verkkokoulutusmateriaali on rakennettu ja miten otetaan huomioon verkko-oppimisen erityispiirteet.

### 2.2 Verkko-oppimisen periaatteet ja tehtäväpedagogiikka

Verkkokoulutuksessa korostuvat oppijan metakognitiiviset taidot (Koli & Silander, 2002, s. 7–14). Näillä taidoilla tarkoitetaan sitä, miten oppija tiedostaa oman oppimisensa ja osaa säädellä ja ohjata sitä. Asioiden mieleen painaminen ja niiden ymmärtäminen ovat oppijan kognitiivista prosessia. Oppiminen on prosessi, johon liittyy eri vaiheita. Oppimisprosessissa tulisi kiinnittää huomiota tiedon välittämiseen oppijan oman prosessoinnin kautta eikä vain tiedon siirtoon. Pelkästään tietoa siirtämällä ei saavuteta sitä, että oppija saisi uutta tietämystä. Verkkokoulutusmateriaalissamme on osaksi oppijalle jo valmiiksi tuttua tietoa, mutta osa tiedoista voi olla uutta riippuen maatalouslomittajan lähtökohdista. Verkko-oppimisen prosessia suunniteltaessa on otettava huomioon oppijan aikaisempi osaaminen sekä oppimisen tavoitteet (mts. 34). Kun oppimisprosessia suunnitellaan huomioidaan oppijan aikaisempi osaaminen, saadaan tehtyä selkeä kehikko avuksi oppimisprosessin rakentamiseen.

Tiedon vastaanottamisen taso on oleellinen asia oppimisprosessissa (Koli & Silander, 2002, s. 22). On huomattavasti oleellisempaa, miten oppija painaa asiat mieleensä kuin se, miten paljon oppija kertaa asioita tai lukee materiaalia. Tavoitteellisessa oppimistilanteessa oppijat usein painavat asiat hyvin mieleensä, koska silloin on käytössä sellaiset tiedonkäsittelytavat ja strategiat, jotka tukevat sitä. Oppijan on saatava tietoonsa, mitä häneltä odotetaan ja miten prosessi etenee (mts. 34–36). Verkkokoulutusmateriaaliamme suorittaessaan oppija saa ensimmäisenä tietoonsa, mitä aihealueita käsitellään.

Materiaalin alussa kerrotaan myös, että koulutus sisältää kysymysosioista, joista on päästävä läpi. Tämä tekee oppimistilanteesta tavoitteellisen ja oppijalla on motivaatiota käydä materiaali ajatuksella läpi.

Kognitiivisen oppimisen perusteella oppija käsittelee tietoja skeemojen perusteella (Koli & Silander, 2002, s. 21). Skeema tarkoittaa muistiedustusta. Tiedon käsitteleminen skeemojen kautta tarkoittaa, että tieto liitetään johonkin aikaisempaan tietorakenteeseen. Oppimista voi tapahtua assimilaation tai akkommodaation kautta. Assimilaatiossa tietoa sulautetaan aikaisempaan tietorakenteeseen ja akkommodaatiossa vanhaa tietorakennetta muokataan. Verkkokoulutusmateriaaliamme läpi käydessä lomittaja sulauttaa tietoa aikaisempaan tietorakenteeseen tai muuttaa käytännön töistä saatua tietoa. Koulutusmateriaalista saatava tieto liitetään esimerkiksi lomitustilalla tehtyyn työhön. Tieto voi liittyä jonkun työtehtävän merkityksen ymmärtämiseen tai siihen, miten jokin entuudestaan tuttu asia pitäisi tehdä toisin.

Oppimistehtäviä rakentaessa tulee miettiä mitä on tarkoitus oppia, miten ja miksi (Koli & Silander, 2002, s.36–34). Näiden pohjalta pystyy luomaan oppijalle miellyttävän oppimisprosessin. Verkkokoulutuksessa on oleellista, että materiaali on sovitettu verkko-oppimisympäristöön (Kiviniemi, 2000, s. 49–52). Luennoilta siirretyt materiaalit eivät sovellu suoraan verkko-opintojen materiaaliksi. Ne täytyy muokata muotoon, joka tukee verkko-oppimista. Keskitymmekin opinnäytetyöprojektissa muokkaamaan luennoille tarkoitettuja materiaaleja verkkokoulutukseen sopivaksi. Verkkoon tehdyssä koulutusmateriaalissamme avataan asioita siitä näkökulmasta, että oppijan on saatava kaikki tieto irti pelkästä materiaalista ja tämän varmistukseksi opitut asiat testataan oppimistehtävillä.

Verkko-opiskelun lähtökohdat on otettava huomioon tuottaessa juuri verkko-opetukseen soveltuvaa materiaalia (Kiviniemi, 2000, s. 49–52). Verkkokoulutuksessa tulisi kiinnittää huomiota siihen, ettei oppimateriaali olisi pelkästään luettavaa tekstiä vaan se sisältäisi oppijaa aktivoivia elementtejä. Verkkokoulutusmateriaalimme rakennetaan lyhyistä tekstipätkistä ja tehtävistä, lisäksi materiaaliin tulee kuvia ja mahdollisesti videomateriaalia. Verkkokoulutusmateriaalin teossa on syytä kiinnittää huomiota pedagogiseen ja psykologiseen tietoon, joiden avulla pystytään luomaan mahdollisimman toimiva oppimisympäristö, joka sopii suurimmalle osalle oppijoista (Sadeharju, 2020). Verkkokoulutuksessa on hyvä

pilkkoa asia pieniin kokonaisuuksiin. Koulutusmateriaalimme tehtiin opinnäytetyöprosessissa valmiiksi annettuun oppimisympäristöön, jonne rakennettiin kustakin koulutuksen aihealueesta oma kokonaisuutensa.

Oppimista ei pääse tapahtumaan ilman neljää elementtiä, jotka ovat muisti, motivaatio, tarkkaavaisuus ja emootio (Fitech, 2020, s. 5–8.). Aikaisempi kokemus suuntaa oppijan tarkkaavaisuutta tehden helpommaksi sellaisten asioiden oppimisen, johon on jo aikaisemmin perehtynyt. Tarkkaavaisuus kestää 15–20 minuuttia. Normaalipituisten luentojen aikana tarkkaavaisuus ehtii herpaantua monta kertaa ja sen uudelleen herättämiseksi tarvitaan hyvin voimakas uusi virike, joka herättää kiinnostuksen asiaa kohtaan uudelleen. Oppimisen kannalta pitää ajatella hitaalla ja tietoisella ajattelutyylillä, sen sijaan että käyttäisi vain intuitiivista ja nopeaa ajattelutyylä. Verkkokoulutusmateriaalissamme on tehtäviä, joissa pitää palata mieltimään luettuja asioita. Tehtävät aktivoivat oppijaa tekstidiodien välissä pohtimaan asiaa ja myös motivaatio pysyy yllä, kun oppija tietää materiaalissa tulevan osaamista testaavia tehtäviä. Osiot on pilkottu neljäksi osioksi, jolloin oppijan on helpompaa keskittyä materiaaliin yksi osa-alue kerrallaan. Osioden läpikäymiseen menee alle viisitoista minuuttia, joka on lähteen valossa keskittymiskyvyn säilymisen kannalta olennaista.

### 2.3 Verkkokoulutusmateriaalin suunnittelu

Verkkokoulutusta suunnitellessa ensimmäisenä on laadittava pedagoginen käsikirjoitus (Marstio, 2020, s. 10). Sen avulla saadaan suunniteltua oppimisprosessin vaiheet, joilla oppija saavuttaa koulutuksen tavoitteet. Käsikirjoituksen avulla saadaan jäsenneilyä opittavat asiat pienempiin kokonaisuuksiin. Käsikirjoitus voi olla visuaalinen malli, aikajana tai taulukko. Käsikirjoituksesta ilmenee opintojen edistyminen ajallisesti. Koulutusta suunnitellessa lähdetään liikkeelle sen tavoitteesta ja avataan ne kysymyksiksi. Seuraavaksi tavoitteiden asettamisen jälkeen saadaan niistä johdettua koulutuksen keskeiset asiakokonaisuudet. Asiakokonaisuuksien suunnittelun jälkeen voidaan suunnitella oppimistapahtumat, joiden avulla saadaan oppija sisäistämään asiat ja pystytään aktivoimaan oppimista.

Sisältö kannattaa rytmittää pieniksi paloiksi ja runsaiden väliotsikoiden käyttö on kannattavaa (Marstio, 2020, s. 29, 54). Koulutusmateriaalissamme huomioitiin tämä tekstin

määrässä sivua kohden ja jokainen dia myös otsikoitiin erikseen. Verkko-opinnoissa hyvä puoli on, että opiskelija voi palata asioihin uudestaan ja katsoa esimerkiksi videot ja materiaalit läpi toistamiseen (Marstio, 2020, s. 22). Kuvia, videoita ja äänimateriaalia kannattaa hyödyntää mahdollisimman paljon, sillä ne tekevät oppimisesta mielenkiintoisempaa. Verkkokoulutusta tehdessä on muistettava, että pitkät tekstit eivät toimi verkossa muuten kuin tausta-aineistona.

## 2.4 Oppimiskokonaisuuden suunnittelu

Oppimismuotoilu on pedagogiikan, oppimispsykologian ja palvelumuotoilun yhdessä muodostama kokonaisuus (Fitech, 2020, s. 7–20). Oppimismuotoilussa käytettävän Kohde-ryhmä-työpohjan avulla voidaan miettiä kenelle, mitä, miksi ja miten verkkokoulutusmateriaali suunnitellaan. Oppimisen kannalta on tärkeää selvittää, mitä oppija jo ennestään tietää asiasta ja laatia opetus sen mukaisesti. Verkkokurssin sisällöt kannattaa koota yhtenäiseksi moduuleiksi, jotta kurssin sisältö ja tehtävät pysyvät selkeinä.

Oppimismuotoilussa suunnitellaan oppijälähtöisesti, miten koulutuksen sisältö suunnitellaan ja toteutetaan, työkalut oppimiseen sekä oppimisympäristöt ja käytettävät työkalut (Perämäki, 2022). Oppimismuotoilu on työkalu vaikuttavan verkko-opetuksen suunnitteluun ja nykyään oppimismuotoilun painopiste painottuukin verkko-opetuksen suunnitteluun. Verkkokurssin luominen on projekti, jossa tarvitaan elementtejä muotoiluajattelusta sekä kurssin suunnitteluprosessi. Tarvitaan myös ymmärrystä oppimismalleista ja verkko-opetuksen pedagogiikan tuntemusta. Ennen suunnittelua on tehtävä taustatyötä, että saadaan selville materiaalin käyttäjien ajatukset. Käytetyimpiin verkkokoulutusten oppimismuotoilumalleihin kuuluu SAM-malli. SAM lyhenne on sanoista Successive Approximation Model. Se on kehitetty laadukkaasti kurssisisällön luomista varten käyttämättä siihen liikaa rahaa tai aikaa. Muotoilu perustuu yksinkertaisesti kolmeen vaiheeseen, jotka ovat valmistelu, iteratiivinen suunnittelu ja kehittäminen. Tätä materiaalia suunniteltaessa päätettiin ottaa käyttöön tämä SAM-malli. Valmistelussa kerätään oleelliset tiedot, joilla päästään liikkeelle (Perämäki, 2022). Iteratiivisessa suunnitteluvaiheessa luodaan prototyyppi, joka tarkistetaan ja sitä kehitetään uudelleen. Iteratiivisessa kehittämisvaiheessa arvioidaan ja kehitetään, jonka jälkeen luodaan alfaversion, joka edelleen kehittyy beeta-versioksi, josta muodostuu lopulta lopullinen työn tulos.

Verkkokoulutusmateriaalimme perustuu lyhyisiin teoriaosuuksiin, jonka jälkeen opittu asia testataan kysymyksillä. Kysymykset voivat olla monivalintakysymyksiä, oikein/väärin -vaihtoehtoja tai täydennä oikea vaihtoehto -tehtäviä. Koulutusmateriaali tehtiin aihealueittain omiin osioihinsa alustavan käsikirjoituksen perusteella ja sitä parannellen. Materiaalin teossa hyödynnettiin myös kuvia ja videoita.

Verkko-oppimisessa olennaista on oppimistehtävien teko ja niiden avulla asian sisäistäminen (Marstio, 2020, s. 29). Kaikkein tärkein asia on tehtävien huolellinen suunnittelu ja ohjeistus. Perinteisen mallin mukaan opiskelija lukee pitkän tekstin ja tekee siihen liittyen lyhyet tehtävät. Verkko-opetuksessa asia on toisinpäin. Hyvät verkkotehtävät ovat pidempiä ja teksti lyhyempi. Opiskelijalla on motivaatio lukea sisältöaineisto, jotta saa suoritettua tehtävät. Monivalintatehtävät sopivat verkko-opetuksessa opitun asian sisäistämiseen ja sen soveltamiseen, sillä niistä pystyy saamaan välittömän palautteen. Kokonaisuuden ensimmäisten tehtävien on hyvä olla helppoja, jotta opiskelija pystyy hyödyntämään aikaisempaa kokemustaan ja tietämystään. Kokonaisuuden alkuun kannattaa laittaa tehtävä, joka herättää opiskelijaa ajattelemaan, mitä hän tietää opetettavista asioista. On suositeltavaa, että kokonaisuuden alussa aiheet liitetään opiskelijan aikaisempaan tietämykseen asiasta. Arvioinnin suhteen opiskelijaa motivoi paremmin, mitä välittömämmin palaute tulee. Arviointi verkossa kannattaa jakaa koko verkko-opetuksen ajalle eli käyttää formatiivista arviointia.

Verkko-opetusmateriaalin visuaalisen ilmeen kannalta on olennaista, että tekstiä ei ole liikaa ja tyhjää tilaa sivuilla on riittävästi (Marstio, 2020, s. 54). Fonttikoon suositus on vähintään 12 pistettä. Kappaleiden ja rivien välissä on oltava tarpeeksi tyhjää tilaa hyvän luettavuuden vuoksi. Tekstin vasen reuna kannattaa olla linjattu. Otsikoita ja väliotsikoita tulee käyttää, jotta teksti on selkeää luettavaa ja helppo hahmottaa. Sisällön selkeyden vuoksi kannattaa välttää turhaa lihavoitinta ja kursivoitinta. Vain kaikkein tärkeimmät asiat tulee korostaa lihavoinnilla. Taustan ja tekstin välillä tulee olla tarpeeksi suuri kontrasti, jotta lukeminen on helppoa. Visuaalinen ilme tukee rakennetta ja auttaa erottamaan eri sisällöt toisistaan. Tehtävien tulisi olla jokaisessa verkko-opinnon osioissa samassa kohdassa.

Koulutusmateriaalimme oppimistehtävät sisältävät suurimmaksi osaksi kertaavia tehtäviä. Jokainen maatalouslomittaja työskentelee erilaisilla tiloilla ja tästä syystä jokaisella voi olla

hyvin erilaisia tietoja ja taitoja. Oppijalle on perusteltava, miksi oppimistehtäviä tehdään (Koli & Silander, 2002, s. 37). Syitä voivat olla esimerkiksi asian ymmärtäminen, ongelmanratkaisu tai uusien tietojen oppiminen. Maatalouslomittajien tulisi ymmärtää, mitä vaatimuksia Valiolla on laatumaidon tuottamiseen ja miten toimitaan Valion toimintatapaohjeen mukaisesti. Oppimistehtävän arviointi voi olla toteavaa, ohjaavaa, kehittävää tai motivoivaa (Koli & Silander, 2002). Tässä verkkokoulutusmateriaalissa päädyttiin käyttämään ohjaavaa ja motivoivaa palautetta.

### 3 MAIDON LAADUN VARMISTAMINEN

#### 3.1 Maatalouslomittajan rooli maidon laadun varmistamisessa

Verkkokoulutusmateriaalissa käsitellään raakamaidon laadun varmistamista, mikä on yksi maatalouslomittajan keskeisimmistä työtehtävistä. Lomittajan toiminta vaikuttaa suoraan maidon laatuominaisuuksiin, joilla on merkittävä vaikutus maidon hinnoitteluun. Laadun varmistamisella on taloudellinen sekä tuotannollinen merkitys maitotilayrittäjälle sekä Valio Oy:lle.

Valion tuotantotapaohje perustuu elintarvikelakiin, ja sen lisäksi Valiolla on käytössä sekä yleisiä suosituksia että omia tiukempia rajoituksia maidon laadun suhteen. Suomessa maidon laatututkimuksista vastaavat maidonhankintaosuuskunnat tai meijeriteollisuus (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 854/2004).

Raakamaito on käsittelemätöntä lehmänmaitoa, jota käytetään meijeriteollisuuden perinteisenä raaka-aineena (Aho & Hilden, 2007, s.12). Raakamaitoa ei ole lämpökäsitelty tai prosessoitu, eikä siitä ole poistettu mitään. Raakamaito voidaan luokitella luomumaidoksi, kun se on tuotettu luomuvalvontaan kuuluvalla tilalla. Hyvälaatuinen raakamaito on maultaan ja hajultaan virheetöntä ja raikasta, sekä bakteeri- ja solupitoisuus on alhainen. Raakamaitoon ei saa lisätä vettä, jotta maidon jäätympiste pysyy normaalina. Maidossa ei saa esiintyä vierasainejäämiä, kuten pesu- tai lääkeaineita. Maatalouslomittajan tehtävänä on arvioida ennen lypsyä tai sen aikana soveltuuko maito elintarvikekäyttöön.

Ternimaidolla tarkoitetaan poikineen eläimen maitoa, joka sisältää runsaasti vasta-aineita ja mineraaleja (Hokkanen & Taponen, i.a.). Ternimaitoa eläin tuottaa ensimmäiset 3–5 päivää poikimisen jälkeen, jonka jälkeen maidon koostumus muuttuu normaaliksi raakamaidoksi. Ternimaidon saa lypsää tilasäiliöön vasta kahdeksannen lypsyn jälkeen, sillä meijeri ei voi jatkojalostaa ternimaitoa sen poikkeavan koostumuksen vuoksi.

Raakamaidon ja ternimaidon on oltava peräisin terveestä eläimestä, jolla ei ole tartuntatautien oireita, jotka voisivat levitä maidon välityksellä ihmiselle (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 854/2004). Eläinten yleisen terveydentilan tulee olla hyvä, eikä sillä

saa olla merkkejä sairauksista, jotka voisivat saastuttaa maidon. Eläimellä ei saa olla utarehaavoja, jotka voisivat muuttaa maidon laatua. Mikäli eläimelle annetaan sallittuja lääkkeitä tai muita aineita, niiden varoaikoja on noudatettava tarkasti.

### 3.2 Laatuvaatimukset

Tilalla tuotetun raakamaidon pitää täyttää meijerin laatuvaatimusehdot, jotta maitoa voidaan käyttää elintarvikkeiden valmistukseen (Laitinen, 2020). Maidon laatuvaatimukset perustuvat meijeriteollisuuden omiin sekä lakisääteisiin vaatimuksiin (Aho & Hilden, 2007 s. 13). Lakisääteisissä vaatimuksissa on määritelty raaka- ja ternimaidon laatuun sekä tuotantoon, tiloja ja laitteita koskevia vaatimuksia ja meijeri- sekä ternimaitotuotteita koskevia vaatimuksia (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 854/2004). Laatuvaatimuksista sovitaan tilan ja osuuskunnan välisessä tuotanto- ja laatusopimuksessa, jossa tila sitoutuu noudattamaan valiolaisia tuotantotapoja (T.Kanala, henkilökohtainen tiedonanto, 15.9.2025). Ohjeita voidaan päivittää Valion toimesta yhdessä osuuskuntien kanssa.

Meijerin raakamaidon laatuvaatimuksia ovat haju, ulkonäkö, lämpötila, mikrobilääke- ja antibioottijäämät, bakteerien pesäkemäärä, somaattiset solut, rasvapitoisuus, proteiinipitoisuus, jäätymispisteen alenema, happoluku (FFA), mesofiiliset aerobiset bakteeri-itiöt, vihappobakteeri-itiöt, aflatoksinipitoisuus ja maidon aitous (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025).

Jos tilasäiliöön päätyy ominaisuuksiltaan hylättävää maitoa tai maidossa epäillään mikrobilääkejäämiä, tilallisen tulee ilmoittaa asiasta maitoautolle ja osuuskunnalle (Laitinen, 2020). Maitokuorman pilaamisesta tilallinen joutuu korvaamaan kuorman maidon arvon sekä kuljetus- ja hävittämiskustannukset.

### 3.3 Laatuluokat

Maidon laatuluokat ovat E-luokka, I-luokka ja II-luokka (Maitohygienialiitto, i.a, s. 2). Laatuluokat määrittelevät maidontuottajille maksettavan hinnan maidosta. E-luokan maito on laadukkainta maitoa, jossa somaattisten solujen määrä on alle 250 000 ml ja bakteeripesäkkeitä muodostavien yksikköjen määrä on alle 50 000 ml. I-luokan maidossa

somaattisten solujen määrä on 250 000–400 000 ml välillä ja bakteeripesäkkeitä muodostavien yksikköjen määrä on 50 000–100 000 ml välillä. Jos solupitoisuus ylittää jatkuvasti 250 000 kpl/ml maitotankissa, se aiheuttaa siirtymisen E-luokasta I-luokkaan. II-luokassa somaattisten solujen määrä on yli 400 000 ml ja bakteeripesäkkeitä muodostavien yksikköjen määrä on yli 100 000 ml. Taulukko 1 on havainnollistettu eri luokkien bakteeri- ja solumäärät. Vuonna 2023 Suomessa tuotetusta meijeriin toimitetusta maidosta 97,2 % oli E-luokan maitoa.

	E-luokka	1-luokka	2-luokka
Bakteerit	Alle 50 000 pmy/ml	50 000 – 100 000 pmy/ml	Yli 100 000 pmy/ml
Solut	Alle 250 000 kpl/ml	250 000 – 400 000 kpl/ml	Yli 400 000 kpl/ml

Kuva 1. Maidon laatuluokat (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025).

Alkutuotannon toimijalla tulee olla tulokset raakamaidon bakteeri- ja solupitoisuuksien mitauksista, jos tila toimittaa lehmänmaitoa maitoalan laitokseen säännöllisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 854/2004, 9 jakso, 1 luku). Lehmän raakamaidon somaattisten solujen määrä tulee olla alle 400 000 kpl/ml (30 °). Liukuvaa geometristä keskiarvoa mitataan kolmen kuukauden aikana, vähintään yksi näyte kuukaudessa. Lehmän raakamaidon bakteeri pesäkemäärä tulee olla alle 100 000 kpl/ml (30 °). Liukuvaa geometristä keskiarvoa mitataan kahden kuukauden aikana, vähintään kaksi näytettä kuukaudessa.

### 3.4 Somaattiset solut ja utaretulehdus

Somaattiset solut liittyvät utareen terveyteen (Aho & Hilden, 2007 s. 15). Lehmän maidon somaattiset solut ovat suurimmaksi osaksi valkosoluja (Kurkela, 2017). Utaretulehdus saa alkunsa, kun tarttuva tai ympäristöperäinen bakteeri pääsee lehmän vedinkanavan läpi utareneljännekseen (Delaval, i.a, s. 3). Maidon solupitoisuus nousee tulehduksen alkamissa, koska valkosolut puolustavat utareta estäen bakteerien leviämisen. Terveen utareen tuottamassa maidossa solutaso on alle 50 000 solua/ml. Solujen noustessa 200 000 ml:aan utareessa on todennäköisesti tulehdus. Solupitoisuutta voivat nostaa vetimien tai utareen vauriot, lypsykoneen huono kunto tai virheelliset säädöt sekä lehmän stressi (Hokkanen, 2017). Ennaltaehkäisy on kaikkein tärkein hoito utaretulehduksia vastaan.

Utaretulehdus esiintyy kliinisenä eli näkyvänä tai piilevänä eli näkymättömänä (Delaval, i.a, s. 3). Kliininen utaretulehdus tunnistetaan näkyvistä muutoksista. Lehmä vaikuttaa kipeältä, ei syö tai on kuivunut, utareissa esiintyy kuumotusta, turvotusta tai punoitusta, maitotuotos laskee tai maidon koostumus muuttuu. Piilevä utaretulehdus ilmenee kohonneina solulukuina tai korkeina sähkönjohtavuustasoina utareneljänneksissä. Hoitona utaretulehduksiin käytetään mikrobilääkityksiä sekä tiheää lypsyä (Kurkela, 2017). Lehmät, joilla kroonistuu tarttuva utaretulehdus, suositellaan poistettavaksi karjasta tartunnan leviämisen estämiseksi.

Tartunnallinen utaretulehdus leviää lehmästä toiseen (Delaval, i.a, s. 3–5). Tulehdus tarttuu yleensä lypsyn aikana lypsäjän tai lypsyvälineiden välityksellä lehmään, jos hygienia ei ole kunnossa. Ympäristöperäisen utaretulehduksen aiheuttaa lehmän navettaympäristö. Liiallinen kuumuus tai kosteus lisäävät bakteerien leviämiskäytännön riskiä, sillä ne aiheuttavat lehmälle stressiä, mikä heikentää vastustuskykyä (Kurkela, 2017). Ympäristöperäinen utaretulehdus leviää lehmiin yleensä kosteasta ja likaisesta parresta, lantakäytävältä tai märältä laitumelta.

### 3.5 Bakteerien pesäkemäärä

Terveen lehmän utareessa muodostuvassa maidossa ei ole bakteereita (Kautiainen, 2024). Bakteerit tulevat maitoon ensimmäisen kerran vedinkanavassa. Lisäksi bakteereita voi siirtyä maitoon lypsyn ja maidonkäsittelyn yhteydessä navettaympäristöstä. Tilamaidossa on aina jonkin verran bakteereita, vaikka suomalainen maito on erittäin puhdasta. Bakteerimäärän alhaisuus edistää maitotuotteiden hyvää laatua ja säilyvyyttä (Aho & Hilden, 2007 s. 15). Bakteerien vähyys kertoo hyvästä yleishygieniasta (Kautiainen, 2024). Suurin osa maidossa esiintyvistä bakteereista on pilaajabakteereita, mutta joskus voi esiintyä myös taudinaiheuttajabakteereita esimerkiksi *listeria monocytogenes*, *yersinia pseudotuberculosis* tai *escherichia coli*. Maidon bakteeripitoisuuden nousun yleisin syy on lypsykoneen tai tilasäiliön puutteellinen pesu tai maidon riittämätön jäähditys (Nyman, K. (2021).

### 3.6 Maidon lämpötila ja jäähdytys

Vastalypsetyn maidon tulee jäähtyä riittävän nopeasti, jotta bakteerit eivät pääse lisääntymään tilasäiliössä (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025). Maito säilytetään alle +6 °C lämpötilassa jalostukseen asti. Perinteisessä lypsyssä maidon tulisi jäähtyä vähintään yhden asteen verran 20 minuutin aikana, kun maitotankkiin lypsetään neljännen kerran (Nyman, (2021). Robottilypsyssä maidon tulisi jäähtyä alle +4 °C kahden tunnin kuluessa ensimmäisistä maidon jäähdytyksistä tilasäiliön tyhjennyksen jälkeen.

Jäätymispisteen alenema kertoo, että maitoon on päässyt tai siihen on lisätty vettä (Aho & Hilden, 2007 s. 15). Maito jäätyy noin -0,5 °C:ssa. Jos jäätymispiste on lähempänä nollaa, maidossa on todennäköisesti ylimääräistä vettä.

### 3.7 Haju ja ulkonäkö

Raakamaidon virhemaut ja -hajut siirtyvät helposti tuoretuotteisiin, minkä vuoksi meijeri ei hyväksy virheellistä maitoa (Aho & Hilden, 2007 s. 14). Maidon haju- ja makuvirheiden syitä voivat olla heikkolaatuinen juomavesi tai rehu, ruokinnan epätasapaino, utaresairaan tai poikineen lehmän maito, häiriöt lehmän hormonitoiminnassa, jäämät vedintenhoitoaineista tai pesu- ja desinfiointiaineista, puutteellinen ilmanvaihto navetassa tai maitohuoneessa sekä tilasäiliön ja lypsykoneen puhtaus (Manninen ym., 2006, s. 45). Umpeutuvassa olevan lehmän maito, jonka maitotuotos on vähäinen, ei sovellu meijerimaidon joukkoon, sillä haju- ja makuvirheet ovat tällöin yleisiä (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025).

### 3.8 Bakteeri-itiöt

Maidossa esiintyvät voihappobakteereita voivat aiheuttaa juuston valmistuksessa kypsymisen aikana virhekäymistä, jolloin bakteerisolut aktivoituvat ja aiheuttavat juustoon epämiellyttävää makua (Aho & Hilden, 2007 s. 15). Bakteeri-itiöt päätyvät maitoon lypsyn yhteydessä, jos lypsyhygienia on puutteellista. Myös huono säilörehu voi aiheuttaa maitoon virhemaun.

Maidossa ei saa esiintyä aflatoksiineita eli hometoksiineja (Ruokavirasto, 2023). Aflatoksiineja voi siirtyä maitoon homeisesta rehusta. Aflatoksiini on vaarallisin tunnettu home-myrry. Jos maidosta löytyy aflatoksiinia, tilallisen on ryhdyttävä korjaaviin toimenpiteisiin maidon laadun parantamiseksi.

### 3.9 Jäämät

Raakamaito ei saa sisältää mikrobilääkejäämiä (Aho & Hilden, 2007 s. 14). Mikrobilääkejäämät voivat aiheuttaa allergisia reaktioita lääkeyliherkille henkilöille (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025). Antibioottiresistenssin lisääntyminen ehkäistään lääkkeiden hallitulla käytöllä. Jäämät voivat myös häiritä maitotuotteiden valmistuksessa käytettävien hapatebakteerien toimintaa.

Lääkejäämiä voi päätyä maitoon sairaiden lehmien hoidossa käytetyistä antibiooteista (Aho & Hilden, 2007 s. 14). Joskus ihmisen erehdys tai automaattilypsyjärjestelmän virhe voi johtaa antibioottimaidon päätymiseen tilasäiliöön. Varoajojen noudattaminen on tärkeä keino ehkäistä lääkejäämäisen maidon päätyminen meijeriin (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025). Varoajan lisäksi antibioottimaito on testattava ennen tilasäiliöön lypsämistä.

Raakamaidossa ei saa esiintyä pesuainejäämiä (Aho & Hilden, 2007 s. 14). Maitoerä hylätään, jos siinä havaitaan pesuainejäämiä. Tilasäiliön tai lypsykoneen puutteellinen pesu johtuu usein liian vähäisestä pesuaineen määrästä tai pesuliuoksen alhaisesta lämpötilasta (Nyman, K., 2021). Tilasäiliön puhdas pinta vaatii hyvän pesutuloksen, joka syntyy oikeasta ajasta, lämpötilasta, kemiallisesta ja mekaanisesta vaikutuksesta.

### 3.10 Antibioottivahinkojen estäminen

Tilallisen tulee kirjata lääkitykset ja umpeenpanohoidot lääkekirjanpitoon (Ruokavirasto, 2020). Lääkekirjanpitoa on pidettävä ajan tasalla. Lypsykarjan lääkkeet hankitaan eläinlääkäriltä tai apteekista, ja eläinlääkäriltä tulee varmistaa lääkkeiden varoajat. Varoajoja on noudatettava tarkasti. Sähköistä lääkekirjanpitoa, kuten Naseva- tai Minun Maatilani -järjestelmää, kannattaa suosia helpottaakseen lääkekirjanpitoa (Valio, sisäinen tietolähde,

25.1.2025). Lääkityt eläimet tulisi merkitä selkeästi erottumaan muusta ryhmästä. Varoajan päätyttyä lääkityn lehmän maito testataan sille tarkoitetulla testillä, jotta mikrobilääkejäämiä ei päädy tilasäiliöön.

Vahinkojen ennaltaehkäisyyn kuuluu tilasäiliömaidon testaus jokaisesta maitoerästä, kun lypsetään samoilla lypsykoneilla lääkittyä lehmää (Valio, sisäinen tietolähde, 25.1.2025). Karjan terveyden parantaminen on myös tehokas ennaltaehkäisykeino, sillä se vähentää lääkitystarvetta.

## 4 LYPSYTAVAN VAIKUTUS MAIDON LAATUUN

### 4.1 Maatalouslomittajan rooli maidon laadun varmistamisessa

Maatalouslomittajan työssä on noudatettava hyvää hygieniää. Hygieniä on maidon laadun varmistamisen perusedellytys. Tuttu ja turvallinen maatalouslomittaja ei aiheuta eläimille turhaa stressiä ja hän tuntee tilan toimintatavat, mikä tekee työskentelystä sujuvampaa. Maatalouden rakennemuutoksen myötä robottinavetat ovat yleistyneet, jolloin maatalouslomittajien työympäristö on muuttunut ergonomisemmaksi ja eläinten tarkkailu on lisääntynyt. Tulevaisuudessa työ tapahtuu pääasiassa pihatoissa, joissa käytetään asema- tai robottilypsyä. Maitotilat jaotellaan lypsytavan mukaan robotti-, asema- ja parsinavetoiksi. Vuonna 2024 Suomessa oli alle 4000 maitotilaa, ja suurin osa maidosta tuotettiin robottilypsytiloilla (Kujala, 2024). Parsinavetat ovat jäämässä historiaan, sillä niitä ei saa enää rakentaa uuden eläinten hyvinvointilain mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 693/2023).

### 4.2 Lypsyn hygienia

Lypsäminen tehdään hygieenisesti varmistaen lypsyalueen, vetimien ja utareen puhtaus ennen lypsyä (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 854/2004, 9 jakso, 2 luku). Jokaisen eläimen maito tarkastetaan lypsäjän toimesta tai muulla vastaavan tuloksen antavalla menetellä aistinvaraisten, fysikaalisten tai kemiallisten poikkeavuuksien varalta, jotta poikkeavaa maitoa ei käytetä ihmisravinnoksi. Utaresairauden kliinisiä oireita omaavan eläimen maitoa ei käytetä ihmisravinnoksi, ellei eläinlääkärin toisin ohjeista. Lääkittyjen eläinten maitoa ei saa käyttää ihmisravinnoksi määrätyn varoajan aikana. Ternimaito lypsetään omaan kannuun eikä sitä sekoiteta muun maidon kanssa. Lypsäjän on käytettävä puhtaita vaatteita, jotka soveltuvat lypsämiseen. Lypsypaikan läheisyydessä oltava asianmukaiset laitteet käsien pesuun.

Lypsylaitteiston, maidon ja ternimaidon säilytykseen, käsittelyyn ja jäähdytykseen käytettävien rakenteiden ja tilojen sijainnin on oltava sellaiset, että raakamaidon ja ternimaidon saastumisriski on rajoitettu (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 854/2004). Maidon ja ternimaidon säilytystilat ovat suojattu tuhoeläimiltä ja erotettu eläinten tiloista

riittäväällä tavalla, niissä on oltava oikeanlaiset jäähdytyslaitteet. Laitteiden pintojen on oltava helposti puhdistettavia ja desinfioitavia sekä hyvässä kunnossa, jos niiden kuuluu tulla kosketuksiin maidon kanssa. Pinnat ovat puhdistettava ja tarpeen mukaan desinfioitavat käytön jälkeen. Astiat ja säiliöt, joita käytetään raakamaidon tai ternimaidon kuljetukseen on asianmukaisesti pestävä ja desinfioitava ennen seuraavaa käyttökertaa, kuitenkin vähintään kerran päivässä.

### 4.3 Erilaiset lypsyjärjestelmät

Automaattilypsyssä lypsyrobotti hoitaa lehmän lypsämisen (Alasuutari ym., 2013, s. 131.) Lehmä saa itse päättää milloin käy lypsyllä ja robotilta saa väkirehua, joka toimii houkuttimena lypsämiseen. Automaattilypsyssä lehmät käyvät lypsyllä 2–4 kertaa päivässä riippuen tuotoskauden vaiheesta. Robotti mittaa maidosta solumäärän, sähkönjohtavuuden ja verisyyden, joiden perusteella seurataan karjan utareterveyttä (Pulkkinen, 2022). Robotti havaitsee ongelmat usein ennen ihmistä, jolloin utaretulehduksia voidaan ennaltaehkäistä. Robotilla pystytään vähentämään tyhjälypsyä neljänneskohtaisen lypsyn ansiosta (Suokannas, 2004 s. 46).

Asemalypsyssä lehmät ajetaan pihatosta lypsyasemalle (Manninen ym., 2006, s. 31–32). Asemalla lehmiä voidaan lypsää useita samanaikaisesti. Lypsäjä hoitaa lypsyn lypsykoneella ja varmistaa maidon laadun ennen lypsyä. Asemalypsyssä lypsetään pääsääntöisesti kaksi kertaa päivässä. Soluttavien neljänneksien lypsämiseen käytetään erillislypsykonetta, mikä auttaa säilyttämään tilasäiliön maidon laadun hyvänä (Manninen & Nyman, 2003, s. 42.)

Parsilypsyssä lypsäjä hoitaa lypsyn tuomalla lypsykoneen lehmän parteen (Alasuutari ym., 2013, s. 24–27). Lypsäjä varmistaa maidon laadun ennen lypsyä. Jos käytetään automaattista lypsimen irrottajaa lypsykoneita voi olla 4–6 kappaletta lypsäjää kohden. Ilman automaattista irrottajaa lypsykoneita tulisi olla enintään kolme (Manninen ym., 2006, s. 30).

#### 4.4 Lypsykone

Kaikissa lypsytavoissa käytetään lypsykoneita, joiden toimintaperiaate on sama (Manninen, 2003). Lypsykone toimii alipaineella ja tykyttimen avulla, joka avaa ja sulkee nännikumin vetimen ympärillä. Koneessa on alipainepuoli ja tykytinpuoli, ilman tykytintä lypsy ei onnistuisi. Lypsykone koostuu useista komponenteista, ja vika yhdessä osassa voi vaikuttaa merkittävästi lehmän utareterveyteen. Liian suuri alipaine voi aiheuttaa kudonvaurioita ja turvotusta vetimiin, mikä lisää utaretulehdusten riskiä (Manninen & Nyman, 2003, s.13). Liian pieni alipaine voi aiheuttaa nännikuppien hörimistä tai irtoamista ja hidastaa lypsyä (Pulkkinen, 2019).

Suomessa lypsyalipaineeksi suositellaan 36–40 kilopascalialia (kPa), silloin kun maidon virtaus on 3 kiloa minuutissa (Pulkkinen, 2019). Maailmanlaajuisesti suositus vaihtelee välillä 32–42 kPa.

#### 4.5 Eläintenhoitajan vaikutus

Eläintenhoitaja on yksi lehmän tärkeimmistä tuotantoympäristötekijöistä (Alasuutari ym., 2013, s.13–14, 23). Hoitajalla on merkittävä vaikutus lehmän hyvinvointiin ja tuottavuuteen. Tuttu hoitaja ei aiheuta eläimelle stressiä, mikä edistää sekä maidontuotantoa, että eläimen terveyttä. Lypsyssä hoitajan tulee käyttää lypsykonetta oikein sekä huolehtia sen kunnosta, sillä tämä suojaa lehmän utareterveyttä (Manninen ym., 2006, s. 4). Elintarvikkeeksi kelpaamaton maito määritellään lypsyn yhteydessä (Manninen ym. 2006, s. 17). Esikäsitteily käynnistää maidonantirefleksin ja sen toteutustavat vaikuttavat hygieniaan, maidon laatuun sekä utareterveyteen. Lypsyn tapahtumat kertovat, kuinka hyvin lypsy onnistuu ja paljonko se rasittaa utareterveyttä (Nyman, 2017). Lypsyn pysyessä samanlaisena päivittäin estää se tuotoksen vähentymisen. Lypsäjän ja lehmän kuuluu olla lypsyn aikana rauhallisia ja lypsäjän keskittyä työhönsä huolellisesti (Manninen ym., 2006, s. 4).

## 5 YMPÄRISTÖN VAIKUTUS MAIDON LAATUUN

### 5.1 Maatalouslomittajan rooli tautisuojauksessa ja navetan olosuhteissa

Verkkokoulutusmateriaalissa käsitellään tartunnallisia tauteja ja niiden tartuntareittejä. Kun maatalouslomittaja työskentelee usealla eri tilalla, on tärkeää huolehtia tautisuojauksesta, jotta tarttuvat taudit eivät leviä tilalta toiselle. Maatalouslomittajan työhön kuuluu huolehtia navetan olosuhteista ja ruokinnasta. Navetan olosuhteisiin maatalouslomittaja vaikuttaa päivittäisillä toimilla esim. kuivitukset, lannanpoisto ja ilmanvaihto. Lisäksi lomittajan tulee havainnoida ruokinnan onnistumista.

Lypsylehmät viettävät suurimman osan ajastaan navetan sisällä, jolloin hoitoympäristö vaikuttaa siihen, kuinka ne voivat ja viihtyvät (Alasuutari ym., 2013, s.15). Huonot olosuhteet aiheuttavat eläimelle stressiä, mikä puolestaan laskee maitotuotosta. Lehmän hyvinvoinnin kannalta on tärkeää, että olosuhteet ovat kunnossa. Terve ja hyvinvoiva lehmä, joka saa hyvää ravintoa ja hoitoa tuottaa puhdasta ja laadukasta maitoa (Valio, 2024).

### 5.2 Navetan olosuhteiden vaikutus

Lehmien puhtaus alkaa käytävien puhtaudesta, joten toimiva lannanpoistojärjestelmä on yksi tärkeimmistä lehmän terveyteen vaikuttavista tekijöistä (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), 2007, s. 2). Lehmien sorkkien ja jalkojen ollessa kunnossa mahdollistaa se hyvän liikkumisen, jolloin lehmät pysyvät puhtaina ja hyvinvoivina. Lehmät oleskelevat mieluummin viileässä, vedottomassa ja kuivassa navetassa (Alasuutari ym., 2013, s.15). Navettarakennuksen ilmanvaihdon on poistettava kosteutta ja haitallisia kaasuja sekä tuotava raikasta korvausilmaa rakennukseen. Ilmanvaihdon ollessa kunnossa eläinten ja parsien puhtaanapito helpottuu, kun eläimet ja rakennus pysyvät kuivina (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), 2007, s. 2). Valaistuksen on oltava riittävä ja sopiva navettarakennuksessa. Hyvä valaistus edistää nautojen kasvua, lisääntymistä, maitotuotosta sekä viihtyvyyttä (Alasuutari ym., 2013, s.16). Oikean valaistuksen avulla työturvallisuus parantuu, työ tehostuu ja tarkentuu sekä eläinten terveyden seuranta helpottuu.

Kuivitus on yksi tärkeimmistä tuotantoympäristötekijöistä (Alasuutari ym., 2013, s.19–20). Kuivikkeen tehtävänä on pitää lehmä ja makuupaikka puhtaana ja kuivana. Kuivike suojaa nautaa hiertymiltä ja muilta vaurioilta, pehmentää makuupaikkaa, vähentää lämmönhukkaa ja lisää viihtyvyyttä. Kuivikkeen ollessa kosteaa ja likaista tarjoaa se hyvän kasvualustan bakteereille, jolloin lehmä voi saada utaretulehdusbakteerin. Hyvin hoidettu kuivitus edistää eläinten terveyttä ja lisää niiden makuuaikaa, mikä puolestaan lisää maitotuotosta.

Parren ominaisuudet vaikuttavat, kuinka kauan lehmä viihtyy makuullaan, mikä on suoraan yhteydessä maitotuotokseen (Finnlacto, 2021). Lehmän luonnollinen makuuaika on noin 14 tuntia vuorokaudessa. Huonokuntoinen parsi voi johtaa siihen, että lehmä makaa liikaa tai seisoo ja kävelee päämäärättömästi käytävillä, mikä heikentää maitotuotosta. Huono parsi voi aiheuttaa myös sorkkien, jalkojen ja vedinten vaurioita. Parsipaikan tulee olla lehmälle mieluisa, mitä enemmän lehmä märehtii ja makaa sitä enemmän se tuottaa maitoa.

### **5.3 Ruokinnan vaikutus**

Ruokinnalla on keskeinen vaikutus lehmän terveyden, hyvinvoinnin ja vastustuskyvyn ylläpidossa (Kiiveri, 2018). Ruokinta vaikuttaa myös maidon pitoisuuksiin, hajuun, makuun ja rasvahappomääriin. Nurmisäilörehun ollessa hyvin sulavaa ja rajoittuneesti käynnyttä, lisää se maidon rasva- ja valkuaispitoisuutta (Atriatuottajat, i.a). Oikein suunniteltu ruokinta vastaa lehmän ravintoaineiden tarvetta eri tuotantovaiheissa. Ruokinnan ollessa kunnossa lehmän uloste on kiinteää, eikä sotke utareita, mikä vähentää bakteerien päätymistä vetimiin. Virhekäyneen rehun syöminen voi nostaa maidon solupitoisuutta ja heikentää lehmän immuunipuolustusta, jolloin sairastumisriski kasvaa (Uusitalo, 2016). Säilörehun sulaavuuden ollessa liian alhainen aiheuttaa se ruokinnan energiavajetta, mikä lisää alttiutta sairastua esimerkiksi ketoosiin ja utaretulehduksiin.

## 6 VERKKOKOULUTUSMATERIAALIN TEKEMINEN

### 6.1 Projektin suunnittelu

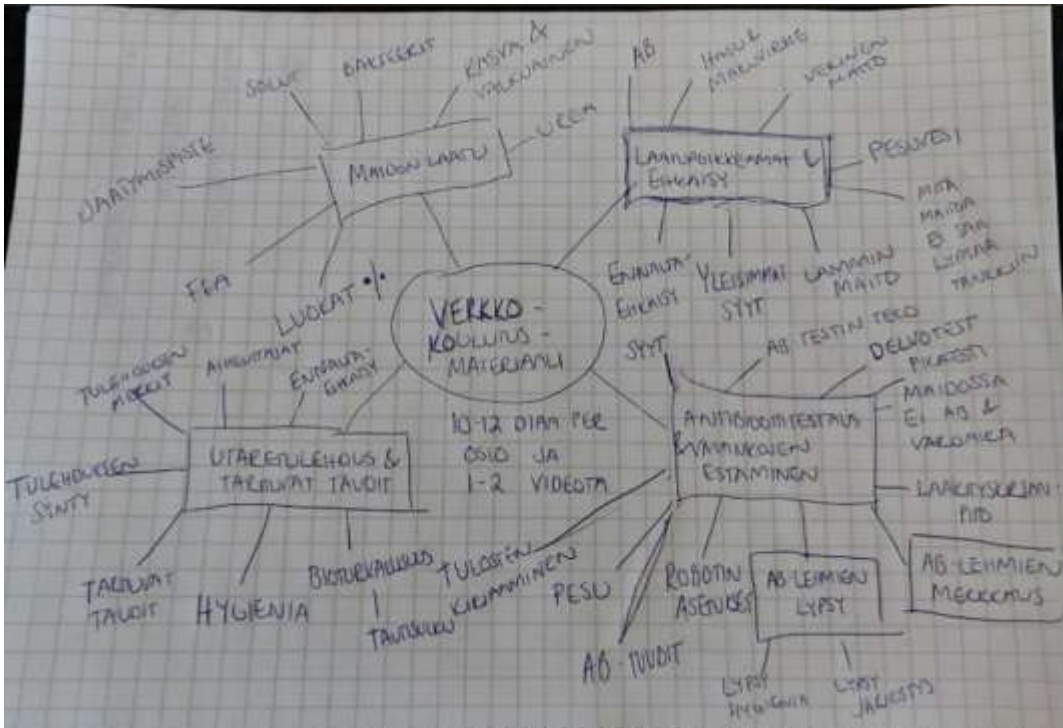
Verkkokoulutusmateriaali teko aloitettiin Valion kanssa pidetyllä kokouksella, jossa he esittivät toiveita sen sisällöstä. Kokouksen jälkeen päätettiin, että opinnäytetyön aiheeksi valitaan maatalouslomittajille suunnattu verkkokoulutusmateriaali. Verkkokoulutusmateriaalin tavoitteena on olla käytännönläheinen, jotta oppijan on helpompi samaistua sisältöön ja oppiminen olisi mielekästä. Oppijan on helpompi sisäistää asiat liittämällä ne aikaisempaan tietorakenteeseen.

Suunnittelupalaverissa verkkokoulutusosion suositeltavaksi pituudeksi määriteltiin noin 10–12 diaa ja 1–2 videota. Koulutuksen kokonaiskeston toivottiin olevan noin tunnin. Verkkokoulutusmateriaalin pohjana käytettiin aiempaa diaesitys-muotoista koulutusmateriaalia, jota muokattiin vastaamaan uuden koulutuksen tavoitteita. Toimeksiantajalle tehtävä projektityö edellyttää sisällön tarkistusta ja hyväksyntää, minkä jälkeen työ etenee tarkistusten mukaisesti. Verkkokoulutusmateriaali toteutettiin Prewrite Learning -sisällöntuotantotyökälulla, joka määritteli koulutusmateriaalin ulkoasun ja rakenteen.

### 6.2 Projektin toteuttaminen

Opinnäytetyötä varten työn tekijöille käyttöön tuli Valion Valma-järjestelmän tunnukset ja lomittajakoulutusmateriaalin diaesitys, jota hyödynnettiin verkkokoulutuksen pohjana. Opinnäytetyön teoriapohjaksi valittiin kaksi pääteemaa, verkkokoulutusmateriaalin tuottaminen sekä maidon laadun varmistamiseen liittyvät asiat. Teoriatietoa haettiin ammattilehdistä, kirjoista, internet-julkaisuista ja Valion tuotantotapaohjeesta.

Käsikirjoituksen laatimista varten tehtiin ajatuskartta, jossa hahmoteltiin koulutusmateriaalin teemat ja niiden alaotsikot. Tämän pohjalta ryhdyttiin rakentamaan alustavaa PowerPoint-diaesitystä (kuva 1). Verkkokoulutusmateriaalin sisältöä suunniteltaessa pohdittiin, mitä tietoja maatalouslomittaja tarvitsee työssään ja mitkä asiat liittyvät heidän työnsuhteensa.



Kuva 2. Verkkokoulutusmateriaalin teemat ja alaotsikot.

Koulutusmateriaalin PowerPoint-muotoinen luonnos käytiin läpi Valion laatutiimin kanssa. Kehittämissuhteiden perusteella sisältöä paranneltiin, tietoja tarkennettiin ja diaesitykseen lisättiin uusia osioita, jotka liittyivät maidon laatuun ja sen varmistamiseen. Koulutusmateriaalin pääteemoiksi valikoitui neljä aihealuetta: maidon laatu, maidon laatu-ominaisuudet, antibioottiasiat sekä utaretulehdukset ja tarttuvat taudit.

Osioiden pituus pidettiin maltillisena, sillä teoretiedon mukaan oppijan tarkkaavaisuus kestää kerrallaan 15–20 minuuttia (Fitech, 2020, s. 5–8.). Tämän jälkeen tarvitaan jotain, joka herättää motivaation uudelleen keskittymään aiheeseen. Sisältö jaettiin selkeisiin teemoihin, jotta oppijan mielenkiinto säilyisi paremmin ja asiat olisi helpompaa omaksua pienemmissä kokonaisuuksissa.

Teoriaosuuden aiheet valikoituivat tukemaan verkkokoulutusmateriaalin rakentamista. Maidon laatu nousi keskeiseksi teemaksi, minkä vuoksi tietoa etsittiin erityisesti maidon laadun varmistamisesta ja siihen vaikuttavista ympäristötekijöistä. Teoreettisen taustan pohjalta rakennettiin koulutusmateriaalin sisältö ja muotoilu. Opinnäytetyön eri aihealueet yhdistettiin ja tiivistettiin selkeäksi kokonaisuudeksi, jotta materiaali olisi oppijalle helposti hahmotettavissa.

Verkkokoulutusmateriaalin diaesitys siirrettiin Prewrite Learning -sisällöntuotantotyökaluun, jossa lopullinen materiaali toteutettiin. Teoriatiedon pohjalta suunniteltiin diat oppijan näkökulmasta mielekkäiksi. Sivuille jätettiin riittävästi tyhjää tilaa tekstin rinnalle, ja sisältöä elävöitettiin kuvilla. Kuvamateriaalia saatiin Valiolta, ja lisäksi käytettiin opinnäytetyön tekijöiden ottamia kuvia. Videoita materiaaliin saatiin myös Valiolta ja netistä löydettiin visuaalisesti laadukas ja lyhyt opetusvideo tautisuojuksesta.

Koulutusmateriaali koostui tekstidioista ja kysymysdioista. Kysymysdiat sijoitettiin jokaisessa osiossa tekstidiojen väliin ja loppuun, jotta tehtävien sijainti olisi johdonmukainen kaikissa osioissa. Koulutusmateriaalin taakse valittiin kuva Valion kuvapankista, elävöittämään materiaalin visuaalista ilmettä. Kuvituskuvien avulla pyrittiin tekemään materiaalista visuaalisesti kiinnostava, sillä kuvat tukevat tekstin ymmärtämistä ja ylläpitävät oppijan mielenkiintoa.

Verkkokoulutusmateriaalissa jokaisessa kysymyksessä vaaditaan oikea vastaus, mutta yrityskertojen määrää ei ole rajoitettu. Oppija voi yrittää tehtävää useita kertoja, kunnes saa oikean vastauksen. Tehtäviin asetettiin ohjaava ja motivoiva palaute, kuten verkkokoulutustehtävien palautteen tulee olla (Koli & Silander, 2002, s. 39). Välitön palaute tukee oppimista ja motivoi oppijaa (Marstio, 2020, s. 31). Oikean vastauksen jälkeen palautteena annetaan ”Hienoa, vastasit oikein!” ja väärän vastauksen jälkeen ”Yritä vielä uudelleen”.

Kaikissa koulutusmateriaalin osioissa aloitettiin johdantodiasta. Ensimmäisen osion johdannossa esiteltiin koulutuksen tarkoitus ja aihealueet. Jokaisen osion johdannossa kerrottiin kysymysten määrä, osion kesto sekä ohjeet etenemiseen. Osioden loppuun lisättiin ohjeistusdiä, joka ohjaa siirtymään seuraavaan osioon, jotta koulutuksen suorittaminen etenee loogisessa järjestyksessä. Nämä diat lisättiin koulutusmateriaaliin vasta loppuvaiheessa, sillä alun perin koulutus olisi alkanut suoraan ilman ohjeistusta, jolloin vastuu ohjeistuksesta olisi jäänyt osuuskunnalle tai lomituspalveluille. Selkeämpi ratkaisu oli sisällyttää ohjeistus suoraan koulutusmateriaaliin.

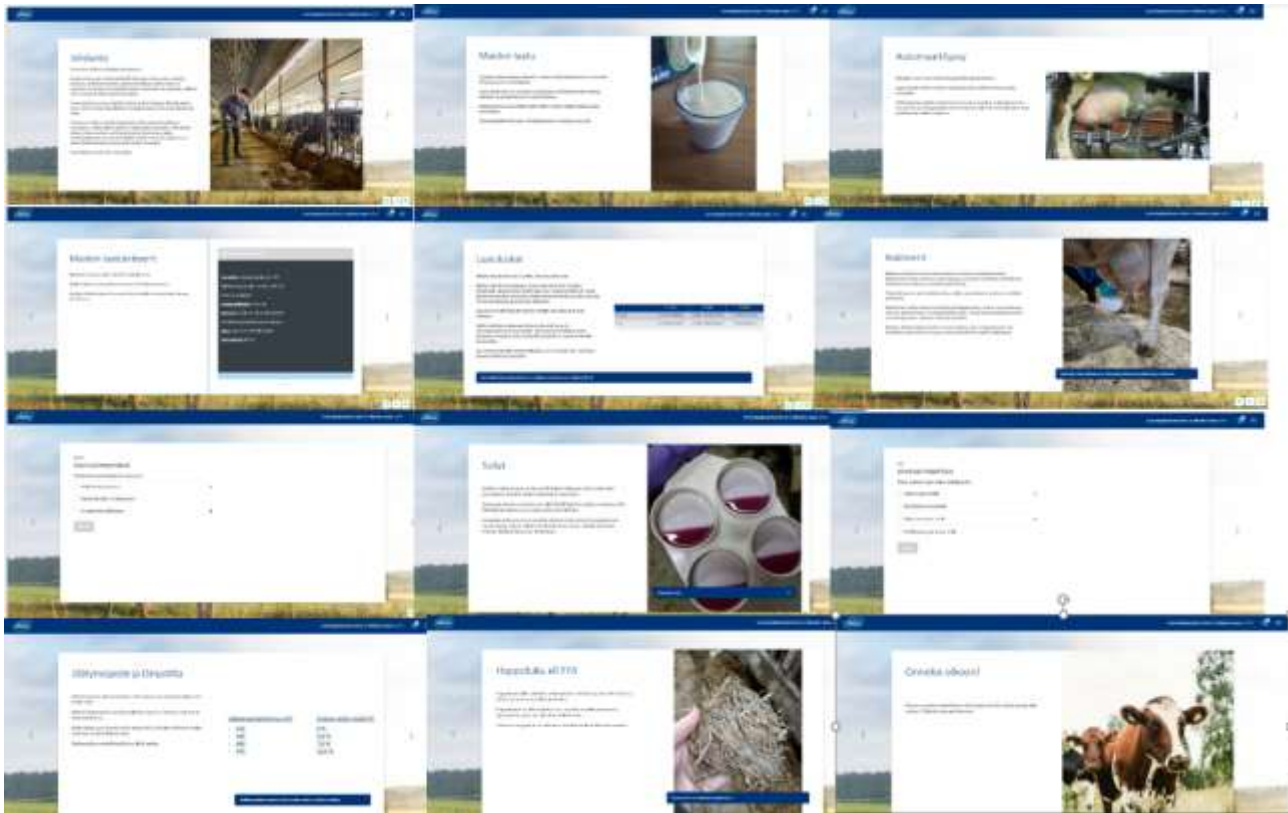
Lomittajat suorittavat koulutusmateriaalin ennen varsinaista koulutuspäivää, ja he voivat tehdä sen ajasta ja paikasta riippumatta. Osioden johdannoissa on arvio suoritusajasta, jonka avulla lomittaja voi suunnitella koulutuksen suorittamisen omaan aikatauluunsa

sopivaksi. Osioita voi suorittaa yksittäin, mutta niiden numerointi ohjaa etenemään loogisessa järjestyksessä.

### **6.2.1 Osio 1: Maidon laatu**

Maidon laatuun liittyvää diaesitystä alettiin rakentamaan Valion aikaisemman koulutusmateriaalin pohjalta. Valion alkuperäisessä materiaalissa oli kolme diaa, joista saatiin aiheet koulutusmateriaalin ensimmäiseen osioon. Maidon laatu -osiossa on yhteensä 17 diaa, joista neljä on kertauskysymyksiä, kaksi sisältää informatiivista sisältöä ja 11 ovat teoriapohjaisia dioja. Teoriadiat perustuvat Valion alkuperäiseen koulutusmateriaaliin sekä opinnäytetyön kirjalliseen raporttiin. Lähteinä käytettiin Valion tuotantotapaohjetta, Maito ja Me -lehden artikkeleita sekä ammattikirjallisuutta. Koulutusmateriaalin osion arvioitu kesto on noin 12 minuuttia.

Ensimmäinen osio ylitti suunnitellun 10–12 dian määrän ja laajeni 17 dian pituiseksi (kuva 2). Tämä osio on koulutusmateriaalin laajin. Laatukriteerien yksityiskohtainen avaaminen jokaisessa diassa kasvatti osion pituutta, mutta se on koulutuksen kannalta tarpeellista. Laatukriteerien avaaminen on tärkeää maatalouslomittajille sekä uuden oppimisen että aiemmin opitun kertaamisen kannalta. Ensimmäiseen osioon ei sisällytetty videoita. Suurin osa dioista sisältää aiheeseen liittyvän kuvan. Joissakin kuvissa on alareunassa lisätietolaatikko, jossa selitetään kuvan yhteys aiheeseen tai tuodaan huomionarvoisia yksityiskohtia.

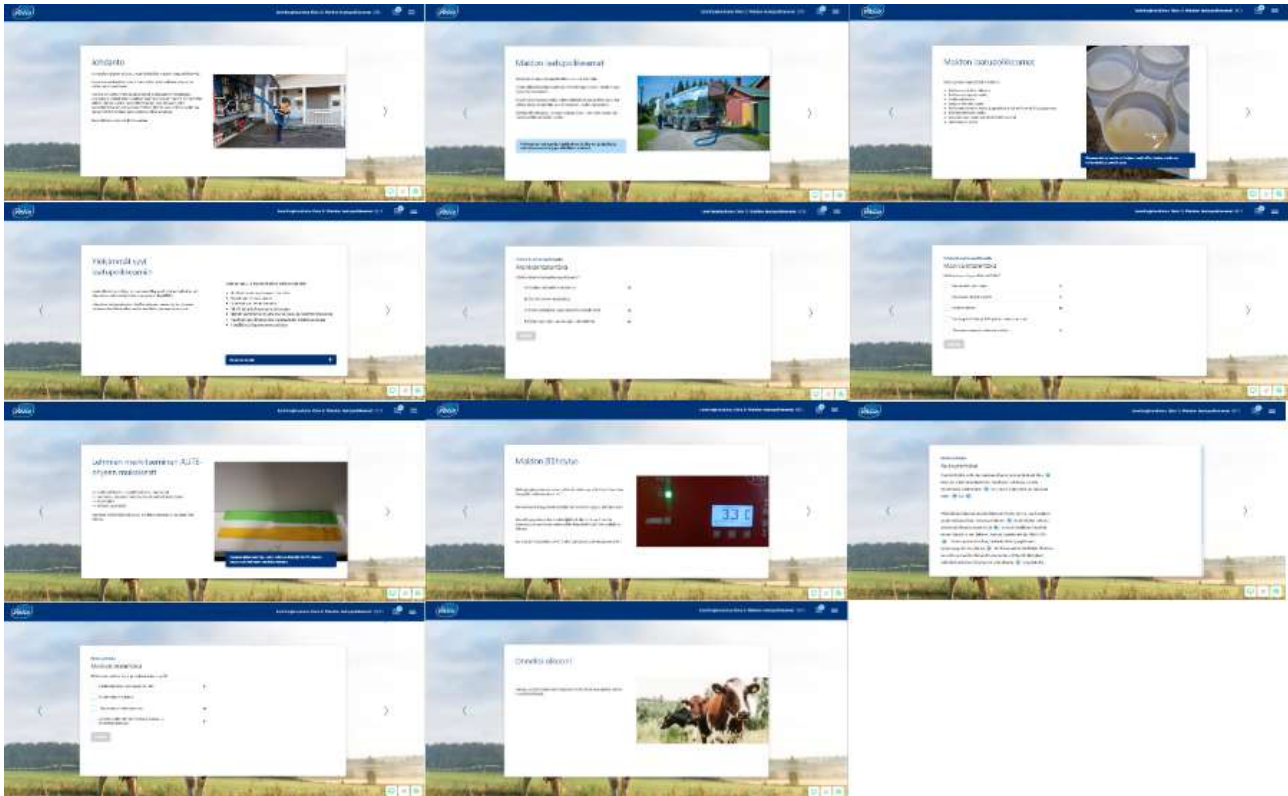


Kuva 3. Kuvakaappaus osiosta yksi.

### 6.2.2 Osio 2: Maidon laatueroamat

Toiseksi osioksi valikoitui maidon laatueroamat (kuva 3). Maidon laadun perusasioiden käsittelyn jälkeen on luontevaa siirtyä tarkastelemaan, mitä laatueroamat ovat ja mistä ne johtuvat. Valion lomittajakoulutuksen materiaalissa laatueroamista oli neljä diaa, joiden pohjalta uusi koulutusosio muodostui. Verkkokoulutuksen toisessa osiossa on yhteensä 11 diaa, joista neljä on tehtävädioja. Loput sisältävät teoriaa sekä aloitus- ja lopetusinformaatiota oppijalle. Tehtävät koostuivat monivalintakysymyksistä sekä ja aukkotehävästä, jossa oppijan tulee valita oikea sana annetuista vaihtoehdoista. Osion arvioitu kesto on noin 8 minuuttia.

Koulutusmateriaali vastaa Valion antamia ohjeita, vaikka toinen osio on kestoltaan lyhyempi kuin ensimmäinen. Osion sisältö on maatalouslomittajan työn kannalta tärkeä, sillä maidon laadun varmistaminen on yksi lomitustyön keskeisimmistä tehtävistä.



Kuva 4. Kuvakaappas osiosta kaksi.

### 6.2.3 Osio 3: Antibiootit

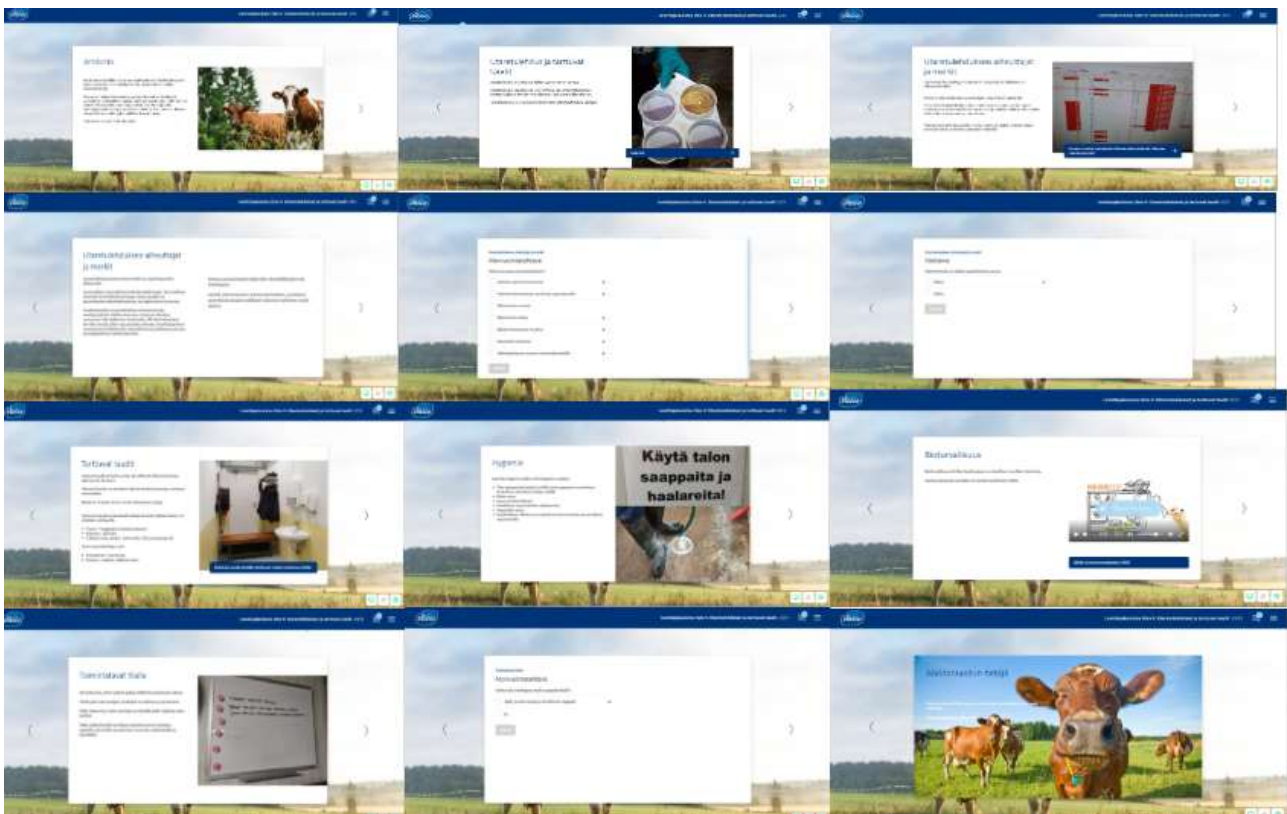
Maidon laatuvaikutusten käsittelyn jälkeen siirrytään koulutusmateriaalin kolmanteen osioon, joka käsittelee antibioottiasioita (kuva 4). Antibioottijäämät ovat yksi merkittävä maidon laatuvaikutusten aiheuttaja. Aiemmissä koulutuspäivissä antibioottiasioita käsiteltiin vain yhden dian verran, mutta verkkokoulutusmateriaalissa aihe eriytettiin omaksi osiokseen.

Verkkokoulutusmateriaalissa antibioottiasiat jaoteltiin antibioottien käytön eri vaiheisiin eli antibioottilehmän merkintään ja lääkityskirjanpitoon, antibioottilehmän lypsyyntä sekä antibioottitestin tekemiseen. Opetusvideoksi liitettiin antibioottitestin eli MilkSafe-testin tekemistä havainnollistava video. Antibioottiosiossa on yhteensä 11 diata, joista kaksi sisältää informatiivista sisältöä ja kolme diata tehtäviä. Tehtävät sisälsivät monivalintakysymyksiä, aukokotehtäviä sekä yhdistä oikeat vaihtoehdot tyyppisiä tehtäviä. Osion arvioitu kesto on noin 8 minuuttia.



ja tärkeät puhelinnumerot, kuten osuuskunnan neuvonnan, maidonkeräilyn ja eläinlääkäriin yhteystiedot, on oltava lomittajan tiedossa.

Utaretulehdukset ja tarttuvat taudit osion diojen määrä on 13, joista neljä on kertauskysymyksiä ja loput sisälsivät teoriaa sekä johdantoa. Neljännen osion viimeisessä diassa koulutuksen suorittanutta onnittelaa ja toivotetaan tervetulleeksi jatkokoulutuksiin. Koulutusmateriaalin osion kesto on noin 10 minuuttia, mikä vastasi Valion antamaa ohjeistusta.



Kuva 6. Kuvakaappaus osiosta neljä.

Lopullisessa verkkokoulutusmateriaalissa oli neljä eri osiota. Koulutusmateriaalin kesto vaihteli sen mukaan, kuinka hyvin osallistuja onnistui vastaamaan kysymyksiin oikein, sillä jokainen kysymys täytyi saada oikein ennen kuin pääsi etenemään seuraavaan osioon. Eniten aikaa veivät osiot 1 ja 4, kun taas osiot 2 ja 3 olivat nopeampia opiskella.

Lopullisessa materiaalissa oli vain kaksi videota, koska käytettiin runsaasti kuvia. Työssä hyödynnettiin itse otettuja kuvia, Valiolta saatuja kuvia sekä Valion Maito ja Me -lehden artikkelien kuvia. Kuvien tarkoituksena oli havainnollistaa tekstissä annettua tietoa ja soveltaa se käytännön navettatyöhön.

Verkkokoulutusmateriaalin tekemisessä haasteita aiheutti sisällöntuotantotyökalu, jossa oli tiettyjä rajoitteita diojen muotoilun suhteen esim. tekstin fonttia ei saanut muutettua eikä tekstin kokoa suurennettua. Nämä rajoitteet olivat teorian tiedon pohjalta oleellisia verkko-koulutusmateriaalia suunniteltaessa.

Koulutusmateriaali pysyi toimeksiantajan asettaman aikarajan sisällä, ja sen kokonais-kesto oli noin 40–45 minuuttia. Tämä mahdollistaa sen, että maatalouslomittajalla jää aikaa tutustua verkkoalustaan rauhassa. Diojen määrä vaihteli osioittain, eikä se jokaisessa osiossa vastannut toimeksiantajan alkuperäistä ohjeistusta, mutta toimeksiantaja ei pitänyt osioiden eri pituutta huonona asiana.

## 7 POHDINTA

Tavoitteena oli laatia käytännönläheinen verkkokoulutusmateriaali maidon laadusta ja siihen liittyvistä aiheista maatalouslomittajille. Opinnäytetyön tuloksena syntyi verkkokoulutusmateriaali, joka käsittelee maidon laatua, laatupoikkeamia, antibioottiasioita, utaretulehduksia sekä tarttuvia tauteja. Koulutusmateriaali on tarkoitettu maatalouslomittajien koulutukseen. Verkkokoulutusmateriaalin laatiminen oli tärkeää, sillä se vapauttaa aikaa Valion koulutuspäivissä keskustelulle ja käytännön kokemusten jakamiselle.

Verkkokoulutusmateriaali sisältää osittain lomittajille jo entuudestaan tuttua tietoa, mutta osa sisällöstä voi olla uutta riippuen oppijan taustasta. Koulutusmateriaali oli jaettu neljään osioon: maidon laatu, maidon laatupoikkeamat, antibioottiasiat, utaretulehdukset ja tarttuvat taudit. Osioissa kerrottiin perustietoa, faktoja sekä uutta tietoa. Osioihin sisältyi kysymysdioja, joiden avulla eteni materiaalissa. Kuvia materiaalissa oli runsaasti havainnollistamassa tekstiä ja tekemässä materiaalista visuaalisesti mielekkään ja kiinnostavan oppijalle.

Verkkokoulutusmateriaali onnistui tavoitteissa ja täytti toimeksiantajan toiveet. Toimeksiantaja antoi palautetta hyvistä yhteistyötaidoista, mikä näkyi työn kehittymisenä oikeaan suuntaan. Myös kertaavista ja riittävän helpoiksi laadituista kysymyksistä pidettiin. Toimeksiantajan mukaan materiaalissa olisi voinut hyödyntää enemmän Valion tuotantotapaohjeita. Toimeksiantaja totesi myös, että olisi voinut kommentoida materiaalia enemmän työn etenemisen aikana. Projektin etenemisestä olisi voinut laatia tarkemman suunnitelman ja heti alussa olisi ollut hyvä sopia tavoitteellisista aikatauluista yhdessä koko tiimin kanssa. Lisäksi olisi ollut hyödyllistä tarkentaa, miten edetään ja miten tavoitteisiin päästään. Opinnäytetyöhön olisi voinut tehdä tarkemman käsikirjoituksen koko prosessista. Uudessa verkkokoulutusmateriaalissa voitaisiin parantaa ulkoasua ja osioiden pituutta vastaavan kokoisiksi.

Verkkokoulutusmateriaali tukee Valion järjestämää koulutuspäivää maatalouslomittajille. Koulutuspäivän aiheita on helpompi käsitellä, kun osallistujat ovat tutustuneet materiaalin etukäteen. Tällöin asioita ei tarvitse käydä uudelleen läpi koulutuspäivässä.

Verkkokoulutusmateriaali kertoo ja osittain päivittää maatalouslomittajien tietoa sekä muistuttaa heitä maidon jatkojalostajan vaatimuksista laadun ja toimintatapojen osalta.

## LÄHTEET

Aho, J., & Hilden, T. (2007). *Maidon matkassa*. Opetushallinto.

Alasuutari, S., Manni, K., & Rautala, H. (2013). *Lypsylehmän ruokinta ja hoito*. Opetushallinto.

Atriatuottajat. (i.a). *Maidon korkea laatu varmistetaan optimaalisella ruokinnalla*. <https://www.atriatuottajat.fi/tuotannonkehitys/nautasuomi/rehustusjaruokinta/maidon-korkea-laatu-varmistetaan-optimaalisella-ruokinnalla/>

Delaval. (i.a). *Maidon laatu ja eläinten terveys*. <https://www.delaval.com/globalassets/finland/esitteet/esitteiden-pdf/vms-kirja-3-lr.pdf>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (693/2023). *Eläinten hyvinvointilaki*. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2023/693/muutoshistoria/20230693>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (853/2004). *Eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0853-20240509>

Finnlacto. (1.3.2021). *Lehmän makuuajalla on suora vaikutus tuottavuuteen*. <https://www.finnlacto.fi/uncategorized/lehman-makuuajalla-on-suora-vaikutus-tuottavuuteen-siksi-parsipetiin-kannattaa-panostaa/>

Fitech Network University. (2020). <https://aoe.fi/api/v1/download/file/verkkooppimisenmuotoilukirjav141web-1586431885306.pdf>

Hokkanen, A. (27.9.2017). Utaretulehduksen aiheuttamaa kipua kannattaa hoitaa. *Maito ja Me, 2017*. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/utaretulehduksen-aiheuttamaa-kipua-kannattaa-hoittaa/>

Hokkanen, A., & Taponen, S. (i.a.). *Ternimaito on vastasyntyneen vasikan elämälle erittäin tärkeää!* [https://www.proagria.fi/uploads/archive/attachment/etu\\_ternimaito\\_titu\\_ ja\\_suvi\\_valmis\\_110815.pdf](https://www.proagria.fi/uploads/archive/attachment/etu_ternimaito_titu_ ja_suvi_valmis_110815.pdf)

Kautiainen, H. 23.05.2024. Tilamaito. *Valio*. <https://www.valio.fi/artikkelit/tilamaito/>

Kiiveri, M. 30.11.2018. Pitoisuudet syntyvät kokonaisuudesta. *Maito ja Me, 2018*. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/pitoisuudet-syntyvat-kokonaisuudesta/>

- Kiviniemi, K. (2000). *Johdatus verkkopedagogiikkaan*. Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu.
- Koli, H., & Silander, P. (2002). *Oppimisprosessin suunnittelu ja ohjaus* (Julkaisu D 134). Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Kujala, P. 4.9.2024. Rakennemuutos ravistelee maitoalaa. *Osuustoiminnan talousmedia*.  
<https://otlehti.fi/2024/09/04/rakennemuutos-ravistelee-maitoalaa/>
- Kurkela, V. (14.7.2017). Utareterveys hallussa myös kesällä! *Nauta -lehti*.  
<https://nauta.fi/hyvinvoiva-nauta/utareterveys-hallussa-myos-kesalla/>
- Laitinen, H. (27.11.2020). Raakamaidon laatu poikkeamien monet syyt. *Maito ja Me, 2021*.  
<https://www.maitojame.fi/artikkelit/raakamaidon-laatupoikkeamien-monet-syyt/>
- Luonnonvarakeskus (LUKE). (17.6.2025). *Mitä Suomessa syötiin vuonna 2024*.  
<https://www.luke.fi/fi/uutiset/mita-suomessa-syotiin-vuonna-2024>
- Maatalousyrittäjien eläkelaitos. (MELA). (5.4.2024). *Maatalouslomittaja*.  
<https://www.mela.fi/maatalousyrittajat/maatalouslomitus/loistolomittaja/>
- Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. (MTT). (28.9.2007). *Itiöt hallintaan automaattilypsyssä*.  
<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/442180/Itiot%20hallintaan%20automaattilypsysa%20-%202024%20sivua.pdf?sequence=1>
- Maitohygienialiitto. (i.a.). *Raakamaidon laatu Suomessa ja maailmalla*.  
[https://www.maitohygienialiitto.fi/files/ugd/e9157f\\_1e436d6969b24c8a963deddbca715dc6.pdf](https://www.maitohygienialiitto.fi/files/ugd/e9157f_1e436d6969b24c8a963deddbca715dc6.pdf)
- Manninen, E., & Nyman, K. 19.02.2003. *Maidonkäsittelyn teknologiaa*. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT). <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts15.pdf>
- Manninen, E., Nyman, K., Laitinen, K., Murto, I., ja Hovinen, M., 10.04.2006. *Lypsyllä parressa ja pihatossa*. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT).  
<http://www.mtt.fi/julkaisut/maitokoneet/Lypsylla%20parressa%20ja%20pihatossa.pdf>
- Marstio, T. (2020). *Verkko-opinnon muotoilu käsikirja*. Laurea ammattikorkeakoulu.  
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/333810/Laurea%20Julkaisut%20134.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Microsoft. (2025). *Copilot*. [suuri kielimalli].  
<https://copilot.microsoft.com/chats/i8pcrYJq1Mn6x5mAkctWj>

Nyman K. (28.4.2021). Kun bakteeriluvut nousevat, mistä lähteä liikkeelle. *Maito ja Me*, 2021. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/kun-bakteeriluvut-nousevat-mista-lahtea-liikkeelle/>

Nyman, K. (22.02.2017). Tärkeät kaksi minuuttia. *Maito ja Me*, 2017. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/tarkeat-kaksi-minuuttia/>

OpenAI. (2025). *ChatGPT*. (Plus GPT-5 Thinking). [suuri kielimalli]. <https://chatgpt.com/?model=auto>

Perämäki, M. (12.12.2022). Oppimismuotoilu: ajatuksella kohti parempia oppimiskokemuksia. *Mediamaisteri*. [https://www.mediamaisteri.com/blog/oppimismuotoilu?utm\\_term=&utm\\_campaign=Mediamaisteri+\(Performance+Max\)&utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&hsa\\_acc=6282786505&hsa\\_cam=21023017199&hsa\\_grp=&hsa\\_ad=&hsa\\_src=x&hsa\\_tgt=&hsa\\_kw=&hsa\\_mt=&hsa\\_net=adwords&hsa\\_ver=3&gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiAiOa9BhBqEiwABCdG8x4K6OcXqsdAIKnESopLzHIN8pBDH5CTbur5cN3HJEJgOfu4yG7s0hoCkvQQAvD\\_BwE](https://www.mediamaisteri.com/blog/oppimismuotoilu?utm_term=&utm_campaign=Mediamaisteri+(Performance+Max)&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=6282786505&hsa_cam=21023017199&hsa_grp=&hsa_ad=&hsa_src=x&hsa_tgt=&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAiOa9BhBqEiwABCdG8x4K6OcXqsdAIKnESopLzHIN8pBDH5CTbur5cN3HJEJgOfu4yG7s0hoCkvQQAvD_BwE)

Pulkkinen, M. (24.04.2019). Jalostuksella tehoa automaattilypsyyn. *Maito ja Me*, 2019. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/jalostuksella-tehoa-automattilypsyyn/>

Pulkkinen, M. (4.5.2022). Robotti helpottaa laadun seurantaa. *Maito ja Me*, 2022. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/robotti-helpottaa-laadun-seurantaa/>

Ruokatieto. (i.a). *Maito*. <https://ruokatieto.fi/ruokatieto/suomalaiset-ruokaketjut/maito/>

Ruokavirasto. (13.9.2023). *Homesienet ja homemyrkyt eli mykotoksiinit*. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/ohjeita-kuluttajille/ruokamyrkytykset/homesienet-ja-homemyrkyt-eli-mykotoksiinit/>

Ruokavirasto. (1.4.2020). *Tuotantoeläinten lääkekirjanpito*. [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/elaintenpito/elainten-laakitseminen/hallittu\\_laakekaytto/tuotantoelainten-laakityskirjanpito/tuotantoelainten\\_laakekirjanpito\\_final.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/elaintenpito/elainten-laakitseminen/hallittu_laakekaytto/tuotantoelainten-laakityskirjanpito/tuotantoelainten_laakekirjanpito_final.pdf)

Suokannas, A., Salovuori, H., Ronkanen, P., Heino, A., Hovinen, M., Kasanen, I., Raussi, S., Kaihilahti, J., Aisla, A-M., Saastamoinen, S., Alasuutari, S., & Manninen, E. (2004). Maidon laatu, eläinten utareterveys, käyttäytyminen ja hyvinvointi automaattilypsyssä. Maa ja elintarviketalouden tutkimuslaitos (MTT).

Translate. (i.a.). *Translate.eu*. <https://www.translate.eu/>

Uusitalo, J. (11.5.2016). Rehunsäilöntä vaikuttaa maidon laatuun. *Maito ja Me*, 2016. <https://www.maitojame.fi/artikkelit/rehunsailonta-vaikuttaa-maidon-laatuun/>

Valio. (2024). *Eläinten hyvinvointi*. <https://www.valio.fi/vastuullisuus/elainten-hyvinvointi/>

Valio. (i.a). Meijeri ja ruokatalo. <https://www.valio.fi/yritys/>