

Riskinhallintatoimenpiteet SARS-CoV-2-positiivisilla turkistarhoilla – vastauksia riskinarvioinnin yksikölle esitettyihin kysymyksiin

(Risk mitigation options for SARS-CoV-2 positive fur farms)

Raportti perustuu 28.9.21 mennessä julkaistuihin tietoihin. SARS-CoV-2:sta julkaistaan jatkuvasti uutta tietoa, joka voi vaikuttaa raportissa tehtyihin johtopäätöksiin.

Ruokavirasto

Riskinarvioinnin yksikkö

SISÄLLYSLUETTELO

<u>I. Tausta</u>	4
<u>1.1. Ihmisten rokotuskattavuus</u>	4
<u>1.2. Virus</u>	5
<u>1.3. SARS-CoV-2 ihmisissä</u>	6
<u>1.4. SARS-CoV-2 eläimissä</u>	6
<u>1.5. Minkkien SARS-CoV-2-tilanne eri maissa</u>	7
<u>1.6. Suosituksia tarhan tautisuojauskelle</u>	8
<u>1.6.1. FAOn suositukset turkistarhoille</u>	8
<u>1.6.2. Muita Euroopassa ja Yhdysvalloissa käytettäviä suojaustoimenpiteitä</u>	10
<u>2. Tartunnan saaneen turkistarhan merkitys väestölle</u>	11
<u>3. Toimenpidevaihtoehtoja SARS-CoV2-positiivisilla minkki- ja supikoiratarhoilla</u>	12
<u>3.1. Tarhakohtaiset seikat</u>	13
<u>3.1. Kaikkien eläinten lopettaminen ja lopettamisen vaihtoehdot</u>	14
<u>4. Näytteenotto</u>	17
<u>Lähteet</u>	18

I. TAUSTA

Ruokaviraston riskinarvioinnin yksikkö on laatinut tämän raportin minkki- ja supikoiratarhojen SARS-CoV-2-tilanteesta ja riskinhallintakeinoista Ruokaviraston Eläinten terveyden ja hyvinvoinnin osaston pyynnöstä saatavilla olevan tiedon perusteella. Tietoa on ollut eri osa-alueista kuitenkin hyvin rajallisesti yksiselitteisen arvion muodostamiseksi.

Riskinarvioinnin yksikkö on jo aikaisemmin julkaissut raportit ”[Koronaviruksen aiheuttama elintarviketurvallisuusriski](#)” sekä ”[Koronaviruksen zoonoosiuhka – SARS-CoV2 ja minkkitarhat](#)”.

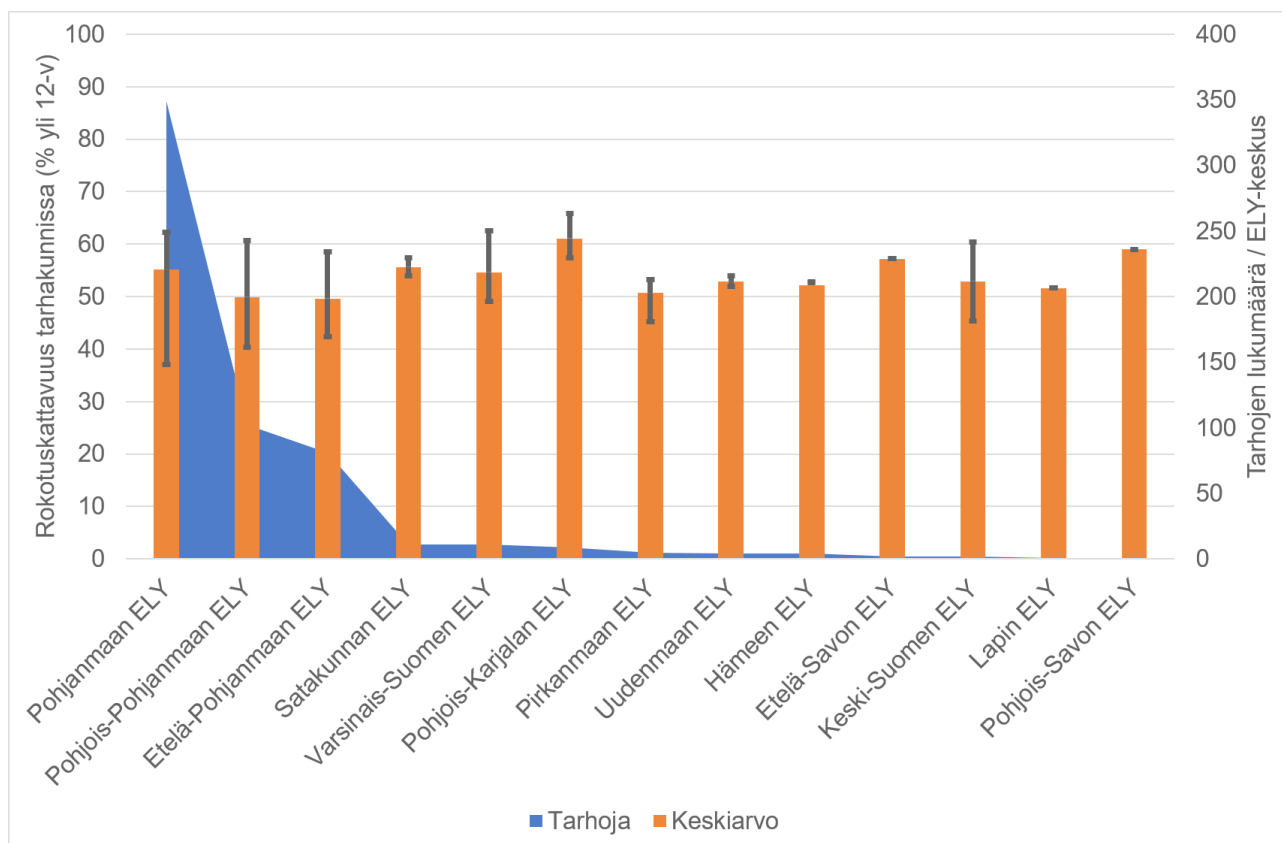
ELÄIN-osaston esittämät kysymykset ovat seuraavat:

1. Mikä vaikutus koronapositiivisella turkistarhalla (minkki ja supikoira) on ihmisten terveydelle, jo väestön koronatartuntojen määrä on matala ja tarhan työntekijät ja väestö on kattavasti rokotettu koronatartuntaa vastaan?
2. Mikä merkitys on ihmisten koronatartuntariskiін tarhakohtaisilla seikoilla, esimerkiksi se, että tarha sijaitsee alueella, jossa ei ole muita tarhoja?
3. Mikä merkitys on ihmisten koronatartuntariskiін sillä, että tarhan eläimet on rokotettu koronatartuntaa vastaan?
4. Jos riskinhallinnassa päädytään siihen, ettei koronapositiivisen turkistarhan eläimiä määrätä lopetettavaksi, niin mitä riskinhallintatoimenpiteitä tarhalla pitäisi noudattaa? Millainen koronavirusseuranta tarhalle pitäisi tällöin kohdentaa?
5. Tuleeko minkki- ja supikoiratarhalla noudattaa samanlaisia riskinhallintakeinoja? Vaikuttaako mahdollinen rokotustilanne asiaan?

I.1. Ihmisten rokotuskattavuus

Ihmisten rokotuskattavuuden parantuessa on ryhdytty pohtimaan turkistarhojen riskinhallintaan myös muita toimenpiteitä kuin eläinten lopettaminen. Taustalla on käsitys, että SARS-CoV-2-positiivisista eläimistä on ihmisille sitä vähemmän terveyshaittaa, mitä useampi ihminen on rokotettu. Kuitenkin sekä ihmisten että eläinten tartunnan tai rokotuksen antaman suojan kestosta on toistaiseksi vain vähän tietoa, samoin kuin siitä, mitä viruksen mahdollinen säilyminen tarhalla voisi merkitä. Kuva 1 esittää turkistarhojen määrän ja kaksi rokoteannosta saaneiden asukkaiden määrän samalla alueella syyskuussa 2021. Sen mukaan (kaksi rokotetta saaneiden) ihmisten rokotuskattavuus on toistaiseksi riittämätön alueilla, joilla on eniten tarhoja, vaikka kattavuus onkin paranemassa. Tutkimusten mukaan kaikki EU:ssa hyväksytyt rokotteet ehkäisevät vakavaoireista COVID-19-tartuntaa tehokkaasti.

Riskinhallintatoimenpiteet SARS-CoV-2-positiivisilla turkistarhoilla



Kuva 1. Viranomaisrekisteriin ilmoitettujen aktiivisten minkki- ja supikoiratarhojen yhteismäärä eri ELY-keskusten alueilla sekä yli 12-vuotiaiden rokotuskattavuus eri kunnissa (kaksi rokoteannosta saaneiden prosenttiosuus väestöstä, 5.9.2021). Tumma viiva pylvään päällä esittää alueen kunnista suurimman ja pienimmän rokotekattavuuden välisen eron. Kunnista ovat mukana vain ne, joiden alueella on turkistarhatoimintaa.

1.2. Virus

SARS-CoV-2-muunnokset (variantit):

- Virusten jatkuva muuntuminen on luonnollista. Tiheässä populaatiossa, kuten turkistarhalla viruksen levitessä laajasti tarhan eläimiin, virusmuunnoksia syntyy nopeammin, jolloin myös terveyshaittaa aiheuttavia muunnoksia kehittyä todennäköisemmin.
- COVID-19-taudin aiheuttavia SARS-CoV-2-muunnoksia on useita, ja niiden ominaisuudet vaihtelevat. Tällä hetkellä Suomessa valtaosa ihmistartunnoista on deltamuunnosta, jonka tartuttavuus on selvästi alkuperäistä virusta suurempi.
- Hyväksytyjen ihmisille tarkoitettujen rokotteiden teho myös deltamuunnokseen on riittävä estämään vakavaoireisen taudin.

Vastustuskyky ja vasta-aineet:

- Vastustuskyky on elimistön kyky suojautua taudinaiheuttajilta. Elimistön immuunisuoja koostuu vasta-ainevälitteisestä ja soluvälitteisestä immunitetista. Vastustuskykyinen elimistö tuottaa vasta-aineita, jotka voivat estää tai tuhota taudinaiheuttajia.

- Vastustuskyky SARS-CoV-2:ia kohtaan kestää kauemmin, jos vasta-ainetaso on ollut korkea. Ihmisen vastustuskyvyn SARS-CoV-2:ille oletetaan vähenevän ajan kuluessa.
- Rokotteet eivät anna 100-prosenttista suojaa, ja erityisesti riskiryhmiin kuuluvilla vastustuskyvyn muodostuminen voi jäädä heikoksi. Vaikka rokotteiden teho vakavaa tautimuotoa vastaan on hyvä, rokotetunkin henkilön on mahdollista tartuttaa virusta eteenpäin.

1.3. SARS-CoV-2 ihmisissä

SARS-CoV-2 voi aiheuttaa ihmisissä COVID-19-taudin, joka on elimistöön kokonaisvaltaisesti vaikuttava sairaus. COVID-19-tartunnan oireita ovat: kuume, yskä, väsymys, lihaskivut, nuha, kurkkukipu, päänsärky, haju- tai makuaistin häiriöt. Myös hengenahdistusta, pahoinvointia, oksentelua ja ripulia voi esiintyä. Pelkästään oireiden perusteella ei voi tietää, onko kyseessä COVID-19 vai jokin muu virusinfektio. Oireettomankin tartunnan saaneen ihmisen on mahdollista levittää virusta. Pienellä osalla tartunnan saaneista oireet voivat kehittyä vakaviksi ja sairaalahoitoa vaativiksi. Varmistettuihin koronaviruseroitteisiin on THL:n toukokuisen tilannekatsauksen mukaan Suomessa kuollut noin 1 % sairastuneista. WHO:n mukaan kuolleisuus on maailmanlaajuisesti ollut 2,1 %, mutta arvioon liittyy paljon epävarmuutta. Suurin osa infektiioon sairastuneista toipuu, mutta pienellä osalla siihen liittyvä oireilu voi jatkua pidempään. Puhutaan long covid -oireyhtymästä, jonka yleisyyttä väestössä tutkitaan.

1.4. SARS-CoV-2 eläimissä

SARS-CoV-2 on zoonoosi eli se voi tarttua ihmisistä eläimiin ja eläimistä ihmisiin. Tartunta tapahtuu ensisijaisesti hengitysteiden eritteiden välityksellä pisaratartuntana läheisessä kontaktissa tai ilmajäljiteitse. Useimmiten eläinten tartunnan alkulähde on ihminen. Tartunnan saaneiden eläinten oireilu vaihtelee oireettomuudesta hengitysteiden ja ruoansulatuskanavan oireiluun ja jopa kuolemaan. Muiden maiden kokemusten perusteella seurantatutkimukset ovat ensisijaisia turkistarhaepidemian havaitsemiselle, sillä eläimet voivat olla oireettomia tai oireet voivat pitkään jäädä huomaamatta.

FAO on julkaissut seuraavat kriteerit minkin SARS-CoV-2-tartunnan epäilyyn

- Suora tai epidemiologinen yhteys ihmiseen, jolla on todettu COVID-19.
- Suora tai epidemiologinen yhteys SARS-CoV-2-tartunnan saaneeseen eläimeen.
- Sierainvuoto tai hengitysvaikeudet, ruokahaluttomuus, ruoansulatuskanavan oireet, apatia, vastasyntyneiden pentujen kuolemat ja/tai aikuisten kuolleisuus.

Minkit

Minkit ovat erittäin herkkiä saamaan SARS-CoV-2-tartunnan. Viruksen on havaittu muuntuvan minkeissä.

Fretit

Fretit ovat erittäin herkkiä saamaan SARS-CoV-2-tartunnan.

Supikoirat

Supikoirien SARS-CoV-2-tartunta on yleensä oireeton, mutta niiden on kokeellisesti todettu voivan tartuttaa toisiaan suorassa kontaktissa.

Kissat

Kissaeläimet voivat tartuttaa viruksen toisiinsa. Muissa maissa koronapositiivisten minkkitarhojen läheisyydessä liikkuvista kissoista on todettu SARS-CoV-2:ta.

Kanit

Kanit voivat saada tartunnan, mutta kanien epidemiologinen merkitys on epäselvä.

Koirat

Koirat voivat saada SARS-CoV2-tartunnan, mutta ne eivät ilmeisesti tartuta muita eläimiä.

Kauriit

Pohjois-Amerikassa luonnonvaraisissa valkohäntäkauriissa on todettu vasta-aineita SARS-CoV-2:ta kohtaan, ja havainnon epidemiologista merkitystä tutkitaan.

1.5. Minkkien SARS-CoV-2-tilanne eri maissa

Maailman eläintautijärjestön OIE:n mukaan minkkien SARS-CoV-2-taudinpurkauksia oli elokuun 2021 loppuun mennessä ilmoitettu 358 minkkitarhalla, joista 338 on todettu Euroopassa ja 20 Amerikan mantereella.

Pohjois-Eurooppa

- Tanskan laajat epidemiat minkkitarhoilla vuonna 2020 johtivat maan kaikkien turkistarhaminkkien lopettamiseen.
- Ruotsissa SARS-CoV-2 on löytynyt yhteensä 14 turkistarhalla. Lisäksi vasta-ainetestauksessa suurimmalla osalla tutkituista tarhoista (23/26) löytyi minkkejä, joilla oli vasta-aineita SARS-CoV-2 vastaan. Ruotsin viranomaiset arvioivat tämän perusteella, että suurin osa Ruotsin tarhoilla elävistä minkeistä on saanut SARS-CoV-2-tartunnan tautisuojaustoimenpiteistä huolimatta. On kuitenkin huomattava, että osa vasta-ainetesteissä positiivisiksi todetuista saattaa olla väärää positiivisia mm. ristireaktioiden vuoksi. Minkkejä ei Ruotsissa ole lopetettu infektion vuoksi, mutta Ruotsi on kieltänyt eläinten pennuttamisen ja uusien eläinten ostamisen tarhoille vuoden 2021 ajaksi.
- Suomalaisilla turkistarhoilla tartuntoja ei ole todettu.

Itä-Eurooppa

- Latvian ainoa SARS-CoV-2-positiivinen tarha löydettiin huhtikuussa 2021. Tarhan eläimiä ei lopetettu ja epidemia tarhalla jatkuu edelleen.
- Liettua on löytynyt neljä SARS-CoV-2-positiivista tarhaa, joista viimeisimmät maaliskuussa 2021. Tarhojen eläimiä ei ole lopetettu ja epidemia jatkuu maassa edelleen.
- Puolassa SARS-CoV-2-epidemiaa on ollut kahdella minkkitarhalla, joista viimeisin maaliskuussa 2021. Ensimmäisen positiivisten tarhan eläimet lopetettiin. Elokuusta 2021 alkaen on päätetty eristää häkit, joissa on positiivisiksi todettuja minkkejä, mutta tarhan kaikki eläimet lopetetaan, jos sen jälkeen virallisessa näytteenotossa todetaan SARS-CoV-2-positiivisia eläimiä.

- Venäjän SARS-CoV-2-tilanteesta ei saatu tietoa raportin tekoaikana. Siellä hyväksyttiin koronarokote eläimille ensimmäisenä maailmassa, mutta ei ole tietoa, onko sitä käytetty muille kuin lemmikki-eläimille.

Keski-Eurooppa

- Alankomaiden laajat epidemiat minkkitarhoilla vuonna 2020 johtivat kaikkien maan turkisminkkien lopettamiseen.
- Ranskassa on ollut yksi SARS-CoV-2-positiivinen minkkitarha marraskuussa 2020. Tarhan eläimet lopetettiin.

Etelä-Eurooppa

- Kreikassa yhteensä 24 minkkitarhaa maan 91 tarhasta on infektoitunut SARS-CoV-2:lla, viimeisin todettiin helmikuussa 2021. Ensimmäisen infektoituneen tarhan eläimet lopetettiin, mutta seuraavien positiivisiksi todettujen tarhojen eläimiä ei lopetettu. Päätöstä perusteltiin tutkimuksilla, joiden mukaan SARS-CoV-2 ei juurikaan levinnyt turkistarhoilta ihmisiin. Päätöksen tueksi tarhoille ja niiden työntekijöille asetettiin tiivis riskinhallinta- ja seurantaohjelma. Rajoittavat määräykset on asetettu koko maahan, jota pidetään yhtenä alueena minkkien SARS-CoV-2-tartuntojen suhteen.
- Espanja on ilmoittanut touko-elokuussa 2021 yhdeksästä uudesta SARS-CoV-2-taudinpurkauksesta. Kyseisten minkkitarhojen eläimiä ei ole lopetettu.
- Italiassa viimeisin SARS-CoV-2-infektoitunut turkistarha on todettu huhtikuussa 2021, mutta tällöin raportoitiin positiivinen tulos uudella tarhalla vasta-ainetestissä. Italiassa ei ole lopetettu minkkejä SARS-CoV-2-infektioiden takia.

Pohjois-Amerikka

- Kanadassa SARS-CoV-2 on todettu kolmelta turkistarhalla. Ensimmäisen kahden tarhan eläimet ilmoitettiin lopetetuiksi kaupalliseen käyttöön ja kolmannelta tilalta lopetettiin ainoastaan positiiviset eläimet.
- Yhdysvalloissa virus todettiin minkkitarhoilla ensimmäisen kerran loppusyksyllä 2020. Toistaiseksi sitä on todettu 16 minkkitarhalla, joista 12 sijaitsee Utahissa. Eläimiä ei ole lopetettu tartunnan vuoksi. Minkkitarhojen kaikki eläimet, myös pennut, on rokotettava.

1.6. Suosituksia tarhan tautisuojuukselle

Riskin hallintaan tähtäävät toimenpiteet vaihtelevat maittain.

1.6.1. FAOn suositukset turkistarhoille

YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO antaa seuraavat suositukset kaikille turkistarhoille SARS-CoV-2-tartunnan ehkäisemiseksi:

Seuranta ja kirjanpito

- Valvonta- ja varoitusjärjestelmän toimeenpano: viikoittainen näytteenotto eläimistä ja ympäristöstä, raadonavaus.
- Viikoittainen eläinten lukumäärän seuranta (karkurit, kuolleet).
- Eläinten terveydentilan seuranta: hengitysvaikeudet, sierainvuoto, ruoansulatuskanavan oireet, kuolleisuus.
- Tarkka kirjaus kaikista tilalle tulevista henkilöistä (päivämäärä ja kellonajat, yhteystiedot, syy tilalle tuloon, onko käynyt millään muulla tilalla 2 edellisen vuorokauden aikana).

Ihmiset

- Työntekijät perehdytetään tautisuojaustoimiin, jotka tähtäävät SARS-CoV-2:n leviämisen estämiseen, sekä muistutetaan kyseisistä toimista säännöllisesti.
- Tarhalle pääsevät vain työntekijät ja välttämättömät vierailijat.
- Tarhalla kävijöiden autot pysäköidään vain tarkoitukseen osoitetuilla alueilla kaukana eläinsuojista.
- Lämmön mittaus ennen tarhalle menoa. Tarhalle ei saa mennä, jos ruumiinlämpö on yli 37,5 °C.
- COVID-19 tyypillisistä oireista kärsiviä tai positiivisen testituloksen antaneet tai karanteenissa olevat eivät saa mennä tarhalle.
- Työntekijät eivät käy muilla turkistarhoilla.
- Työntekijöiden on pidettävä turvaetäisyydet sekä porrastettava työvuoroihin saapuminen, tauot ja ruokailu.
- Kätet pestään ennen ja jälkeen eläinten käsittelyn.

Tarhan rakenteet

- Kiinteä, ehjä aita estämään karkaaminen ja muiden eläinten pääsy tarhalle.
- Rehut, kuivikkeet, jätteet, ulosteet ym. eläimiä mahdollisesti houkuttelevat materiaalit on säilytettävä suojattuna.

Toimintahygienia

- Työntekijöiden käytössä on tarkoituksenmukaiset suojarusteet (kasvomaskit, käsineet, suojalasit).
- Kullekin eläinsuojalle on omat suojarusteensa (vaatteet, kasvomaskit ja jalkineet), ja ne vaihdetaan päivittäin.
- Tarhan kaikki alueet siivotaan päivittäin ja desinfioidaan tarvittaessa.
- Työkalut desinfioidaan aina käytön jälkeen ja ennen kuin niitä käytetään muualla tarhassa.
- Käytössä on saappaiden desinfiointiallas, joka puhdistetaan päivittäin.
- Henkilökunnan tilat siivotaan säännöllisesti ja desinfioidaan tarvittaessa.

- Yleisen hygienian vuoksi huolehditaan veden puhtaudesta ja puhdistetaan vedenjakelulaitteet mahdollisuuksien mukaan päivittäin mutta vähintään kerran kuussa.
- FAO suosittelee myös all in – all out -periaatteen (eläinten tuonti tarhaan kerralla ja tyhjennys kerralla) noudattamista sekä tilojen puhdistusta ja desinfiointia ennen uudelleentäyttöä. Tätä voidaan toteuttaa tiloilla, joilla kasvatetaan muilla tiloilla syntyneitä pentuja nahkontaan.

1.6.2. Muita Euroopassa ja Yhdysvalloissa käytettäviä suojaustoimenpiteitä

Ihmiset

- Työntekijöiden rokottaminen.
- Lämmön mittaaminen työntekijöiltä päivittäin.
- Työntekijöiden viikoittainen testaaminen SARS-CoV-2:n varalta; tulokset ilmoitetaan suoraan ja viipymättä eläinlääkintäviranomaisille.
- Pakolliset suojaruusteet.
- Työsuojelun merkitystä on korostettava erityisesti poikkeavassa tilanteessa.

Eläimet

- SARS-CoV-2-positiivisten tarhojen eläinten lopettaminen (stamping out).
- Eläinten siirtokielto.
- Määräaikainen pennutuskielto.
- Kliiniset tutkimukset ja laboratoriotutkimukset eläinten sairastuvuuden tai kuolleisuuden lisääntyä tai SARS-CoV-2-positiivisen ihmisen käytyä tarhalla.
- Genomisekvenssitietojen analysointi epidemian ymmärtämiseksi.
- Minkkien rokottaminen.

Toimintahygienia

- Eri tarhoilla ei käytetä yhteisiä työvälineitä.
- Positiivisten tarhojen eläinten nahkominen negatiivisten tarhojen eläinten jälkeen (logistiikka).
- Raakanahkojen säilyttäminen vähintään neljän viikon ajan (mahdollisimman) korkeassa lämpötilassa.

2. TARTUNNAN SAANEEN TURKISTARHAN MERKITYS VÄESTÖLLE

- SARS-CoV-2 voi levitä myös rokotetussa väestössä, mutta taudinkuva on rokotetuilla yleensä lievä. Täyden rokotesarjan saaneiden henkilöiden riski saada vakava tauti on pieni. On kuitenkin pidettävä mielessä, että SARS-Cov-2 muuntuu jatkuvasti.
- Turkistarhaolosuhteet tarjoavat virukselle mahdollisuuden laajaan leviämiseen tarhalla, mikä lisää viruksen mahdollisuuksia muuntua.
- Virus saattaa jäädä kiertämään tartunnan saaneella minkkitarhalla myös ensimmäisen epidemia-aallon jälkeen.
 - Mikäli turkistarhalla eläimillä esiintyy SARS-CoV-2-infektioita, viruksen leviäminen tarhalta muuhun väestöön on mahdollista, joskin riski laajaan leviämiseen on tämänhetkisten virusmuunnosten osalta tiettävästi pieni.
 - Tiheässä eläinpopulaatiossa virus kykenee muuntumaan nopeammin, jolloin myös kansanterveydelle merkityksellisten muunnosten syntyminen on todennäköisempää.
 - Myös tarhan tai nahkontakeskuksen rokotetun työntekijän on mahdollista saada tartunta ja levittää virusta, joskin todennäköisyys on vähäisempi kuin rokotetulla henkilöllä. SARS-CoV-2-positiivisella tarhalla tartunta leviää laajasti ja työntekijöiden riski infektoitua kasvaa, etenkin mikäli riittävästä suojavarustuksesta ei pidetä huolta.
 - Ellei positiivisten tarhojen eläimiä lopeteta, viruskantoja on tutkittava aktiivisesti. Sekvensointi-kapasiteetin on oltava riittävä, jotta virusten muuntumista voidaan seurata.
 - Ihmisille tarkoitettujen rokotteiden antaman suojan tehoa minkeissä esiintyviin SARS-CoV-2-kantoihin on seurattava jatkuvasti.
 - Infektoituneen turkistarhan seurantaa ja näytteenottoa on jatkettava tehostetusti myös sen jälkeen, kun epidemia on mennyt tarhalla ohi.

3. TOIMENPIDEVAIHTOEHTOJA SARS-CoV-2-POSITIIVISILLA MINKKI- JA SUPIKOIRATARHOILLA

SARS-CoV-2-positiivisella turkistarhalla voidaan toteuttaa seuraavia toimenpiteitä:

- Kaikkien tarhan eläinten lopettaminen.
- Tarhan eläinmäärän lisäämisen (pennutus ja ostoeläimet) kieltäminen.
- Yksinomaan tehostetut tautisuojaustoimenpiteet.

Eläinten lopettaminen

Kaikkien positiivisen tarhan eläinten lopettaminen pysäyttää viruksen kiertämisen tarhalla, samoin virusmuunnosten kehittymisen. Silloin myös tautipaine tarhan työntekijöihin ja heidän lähipiiriinsä vähenee. Mikäli tarhan toimintaa myöhemmin jatketaan, uudet eläimet voivat saada tartunnan tarhaympäristöstä, esimerkiksi jyrtsijöistä. Tämän vuoksi tarha on puhdistettava erityisen huolella ja pidettävä tyhjiillään riittävän kauan ennen uusien eläinten tuomista tarhalle.

Viruksen kierto voi jatkua esim. tarhan jyrtsijäpopulaatiossa, jonka on mahdollista levittää sitä luonnon-eläimiin ja tarhalle myöhemmin otettaviin eläimiin. Mikäli tarhalle otetaan uusia eläimiä lopetuksen jälkeen, on tätä ennen selvitettävä mahdollisimman hyvin, miten SARS-CoV-2-epidemia tarhalla alkoi ja miten tarhan tautisuojaustoimenpiteitä on tarkennettava uuden taudinpurkauksen välttämiseksi. Viruksen kierto väestössä jatkuu ja ihmisistä kohdistuu minkkitarhoihin tartuntapaine jatkuvasti.

On huomioitava, että tässä vaihtoehdossa lopettamisen olisi oltava nopeaa ennen kuin virus ennättää levitä naapuritarhoihin ja luonnoneläimiin. Lopettamiseen on varauduttava riittävin resurssein ja lopetusryhmän on oltava valmiudessa.

Tarhan eläinmäärän lisäämisen (pennutus ja ostoeläimet) kieltäminen

Kaikki ylimääräinen toiminta jalostuseläinten hoitamista lukuun ottamatta pysäytetään, jolloin SARS-CoV-2-infektiolla alttiiden eläinten määrä vähenee eikä tarhalle tule uusia virukselle alttiita yksilöitä. Tällöin viruksen on mahdollista jäädä kiertämään tarhalla ja tarhasta muodostua viruksen säilymö. Myös uusien virusmuunnosten muodostuminen on edelleen mahdollista, joskin vähäisemmässä määrin kuin toimintaa rajoittamatta. Tarhalta viruksen on mahdollista levitä luonnonvaraisiin eläimiin, joista voi muodostua viruksen pysyvä säilymö sen lisäksi, että tarha muodostaa mahdollisen lähteen siellä käyvien ihmisten tartunnoille.

Tehostetut tautisuojaustoimenpiteet

Tarhauksen jatkuessa SARS-CoV-2-positiivisella tarhalla toiminta vaatii tarkasti noudatettua hygienia- ja tautisuojaustoimenpiteet. Tällöin epidemia voi jatkua tarhalla pitkään viruksen jäädessä kiertämään tarhalla. Tämän vaihtoehdon antamaa suojaustasoa koronavirusta vastaan ei voida pitää riittävänä.

Rokottamisen merkitys

Rokotteet vähentävät oireita, mutta ne eivät lopeta viruseritystä. EU-alueella ei toistaiseksi ole hyväksyttyä rokotetta turkiseläimille koronavirusta vastaan.

3.1. Tarhakohtaiset seikat

Tautisuojaus

- Viruksen mahdollisuudet levitä tarhalta ihmisiin tai eläimiin riippuvat tarhan ja ihmisten tautisuojausten tasosta.
- Aktiivinen, riskiin perustuva testaaminen mahdollistaa tartuntojen toteamisen mahdollisimman nopeasti ja vähentää riskiä tartuntojen leviämiseen ihmisestä minkkeihin. Tätä on syytä jatkaa korkean tartuntariskin ympäristössä, vaikka rokotuskattavuus saataisiin hyvälle tasolle.
- Työntekijöiden tietämyksen ja suojavarusteiden taso ja mahdollisuus korkeatasoisen hygienian ylläpitoon ovat erityisen tärkeitä leviämisen estämisessä.
- Tarhojen yhteiset työntekijät voivat levittää virusta tarhalta toiselle.
- Kaikki henkilö- tai eläinliikenne tarhoille altistaa riskille saada ja levittää virusta.
- Tarhojen kyky hallita riskiä vaihtelee. Sen vuoksi ulkopuolisen, riippumattoman tarkastajan on syytä käydä arvioimassa kunkin tarhan tautisuojaustaso.

Sijainti

- SARS-CoV-2 leviää todennäköisesti tehokkaasti tarhalta toiselle, mikäli tarhat sijaitsevat lähellä toisiaan ns. turkistarhakeskittymässä.
- Kauempana toisistaan sijaitseville tarhoille virus leviää todennäköisimmin ihmisten välityksellä.
- Muuhun väestöön SARS-CoV-2 leviää tarhalla käyvien tai työskentelevien ihmisten välityksellä riippumatta tarhan etäisyydestä muuhun asutukseen.
- Muiden tarhojen läheisyys on lähellä olevaa asutusta suurempi riski tartunnan leviämiseksi.
 - Tarhan tautisuojaustaso vaikuttaa merkittävästi tartunnan leviämiseen työntekijöihin ja heidän kauttaan muuhun väestöön.
 - Koronaviruksen siirtymisen todennäköisyys toisistaan kaukana sijaitseville turkistarhoille on pienempi kuin turkistarhakeskittymässä sijaitsevilla tarhoilla. Turkistarhakeskittymällä tarkoitetaan toistensa läheisyydessä (enintään 3 km:n etäisyydellä) sijaitsevia tarhoja.
 - Turkistarhojen henkilöliikenteen kautta tauti voi levitä alueen väestöön.
 - Viruksen leviämistä tartunnan saaneelta turkistarhalta luonnoneläimiin pidetään vähäisenä, joskaan ei mahdottomana.
 - Tautisuojaustoimenpiteet suojaavat myös muilta taudeilta, eikä niistä tule luopua missään vaiheessa.

Minkkien rokottaminen

- Eläinrokotteita on kehitetty, mutta lupaavista tuloksista huolimatta tietoa on vielä rajoitetusti ja pitkäaikaiset tulokset rokotteen tehosta puuttuvat.
- Alustavien tutkimusten perusteella rokotetutkin eläimet voivat saada tartunnan ja erittää virusta. Rokotettujen minkkien oireet ovat lievemmät ja viruksen erittäminen lyhytaikaisempaa kuin rokottamattomilla eläimillä.
- Rokotettujen ihmisten rokotetuista minkeistä saamat jatkotartunnat ovat mahdollisia, joskin jatkotartuntojen todennäköisyys on tällöin pienempi kuin rokottamattomilla.
- Rokotetuissa minkeissä virukset oletettavasti muuntuvat vähemmän kuin rokottamattomissa, koska infektion kesto lyhenee.
- Yhdysvalloissa minkkien rokotukset eivät ole aiheuttaneet eläimille merkittäviä haittavaikutuksia, mutta pitkäaikaistulokset rokotteen tehosta puuttuvat.
 - Minkkien rokotekattavuuden merkitystä ei voida arvioida, mutta tarhatason rokotekattavuudella on oletettavasti vaikutusta etenkin alueilla, joilla tarhoja on tiheässä.
 - Oleellisinta minkiltä ihmiselle -tartunnan estämiseksi on edelleen huolellinen suojaus koronavirus vastaan. Suojavarusteiden käyttö on tarpeen myös suojaamaan eläimiä ihmisiltä tulevilta tartunnoilta.
 - Turkistarhoilla työskenteleville tulee antaa selkeää tietoa siitä, ettei minkkien rokottaminen suojaa heitä koronavirusinfektiolta.
 - Rokotteiden antamaa suojaa myös mahdollisille uusille muunnoksille on seurattava ajantasaisesti.
 - On mahdollista, että tartunnan havaitseminen vaikeutuu rokotuksen myötä oireiden lievittyessä.
 - Sekä rokottamattomilla että rokotetuilla tarhoilla tulee jatkaa SARS-CoV-2-seurantaa. Epidemia-tilanteessa tulee tarkkailla kantojen muuntumista ja kykyä vastustaa vasta-aineita.

3.2. Kaikkien eläinten lopettaminen ja lopettamisen vaihtoehdot

Kun SARS-CoV-2 todettiin ensimmäisiä kertoja turkistarhoilla Tanskassa ja Hollannissa, tehtiin päätös tartunnan saaneiden ja niiden läheisyydessä olevien tarhojen eläinten lopettamisesta ja tarhojen saneeraamisesta. Useat muut maat seurasivat esimerkkiä varovaisuusperiaatteen mukaisesti lopettamalla eläimet, perustamalla tarhan ympärille useamman kilometrin suojavyöhykkeen, desinfioidulla tilat ja huolehtimalla raatojen hävittämisestä valvotusti. Tanskassa turkistarhoilta lähtenyt muunnosta havaittiin alueellisesti merkittävässä osassa väestöä. Tartunnan saaneiden tarhojen eläimet lopetettiin, eikä muunnosta todettu enää sen jälkeen ihmisissä.

Ajan kuluessa on päädytty myös toisenlaisiin ratkaisuihin, kun aktiivisen seurannan tuloksista pääteltiin, että tartunnat levisivät pääasiassa ihmisestä toiseen ja ihmisestä eläimiin. Tulokseen vaikutti se, että tuohon aikaan epidemioita aiheuttivat deltamuunnosta heikommin ihmiseen tarttuvat viruskannat. Lisäksi tällaisiin ratkaisuihin päätyneissä maissa turkistarhoja on vähän, joten väestön mahdollisuus altistua on niissä vähäinen.

- Niissä maissa, joissa minkit jätettiin eloon, minkkitarhoille kohdistettiin päätösten seurauksena mm. seuraavanlaisia toimenpiteitä:
- Kaikilla minkkitarhoilla työntekijöiden rokottaminen, viikoittainen testaaminen ja päivittäinen ruumiinlämmön seuranta.
- Altistuneiden ja/tai tartunnan saaneiden henkilöiden testitulosten välitön ilmoittaminen eläinlääkintäviranomaisille.
- Eläinten viikoittainen testaaminen ja eristettyjen virusten kokogenomisekvensointi.
- Eläinten oireiden seuranta ja sairaiden testaus.
- Kaikilla tarhoilla kiristetty tautisuojaus.
- Kaikilla tarhoilla eläinten siirtokielto.
- Nahkomisjärjestys: tartunnan saaneen tarhan eläimet nahkotaan viimeiseksi, ja nahkojen kuivaaminen kuumassa vähintään neljän viikon ajan.
- Määräaikainen pennutuskielto.

Eläintautitilanteessa kaikkien tilan eläinten lopettaminen on tehokas rajoituskeino taudin leviämislle tilanteessa, jossa vastustettava tauti tarttuu vain rajattuihin eläinlajeihin ja on levinnyt maassa vain rajatulle alueelle. SARS-CoV-2-virus on kuitenkin levinnyt laajasti väestössä ja näin ollen on mahdollista, että se leviää ihmisten välityksellä tyhjennetylle turkistarhalle uudelleen, mikäli sinne hankitaan uusia eläimiä lopettamisen jälkeen. Vaihtoehtona koko turkistarhan eläinten lopettamiselle pidettiin seuraavia riskinhallintakeinoja:

- Eläinten siirtokielto tilalle ja tilalta.
- Pennutuskielto, kunnes tarha on toistuvissa näytteenotoissa todettu SARS-CoV-2-negatiiviseksi, eli virusta ei ole havaittu useissa perättäisissä PCR-testeissä.
- Lisäksi tarhakohtaiset henkilösuojaimet (maski, suojavaatetus, jalkineet; kertakäyttösuojat, vaatteiden pesu vähintään 60 °C).
- Tarhalla kävijöiden (ml. työntekijät) säännöllinen testaaminen vähintään viikoittain ja lämmön mittaaminen päivittäin.
- Eläinten terveydentilan päivittäinen seuranta ja viikoittainen testaaminen sekä kirjanpito FAOn suosituksen mukaisesti.
- Lähietäisyydellä oleville tarhoille samanlainen eläimiä ja ihmisiä koskeva seuranta, testaaminen ja kirjanpito kuin positiiviselle tarhalle.
- Kuolleiden eläinten toimittaminen jälleenkäsittelylaitokselle tiiviissä astioissa.
- Nahkojen ja ruhojen kuljettamiseen käytetään vain siihen osoitettua kalustoa, joka puhdistetaan mekaanisesti ja desinfioidaan jokaisen käyttökerran jälkeen.

Supikoiratarhojen riskinhallintakeinot

- Koronavirukseen liittyvä tutkimustieto supikoirista on hyvin puutteellista. Supikoirien on kuitenkin osoitettu voivan saada SARS-CoV-2-infektio.
- Vaikka supikoira ei ole kovin herkkä oireelliselle taudinmuodolle, se voi tartuttaa suorassa kontaktissa toisia supikoiria ja minkkejä.
- FAO suosittelee tiukkoja menettelyjä myös supikoiran mahdollisesti levittämää SARS-CoV-2:ta vastaan.
- Suomessa riskiä lisää se, että supikoiria tarhataan, tarhojen eläintiheys on suuri ja tarhat voivat olla minkkitarhojen yhteydessä.
 - Suojatoimenpiteistä ei pidä luopua, vaikka Suomen tarhatut minkit olisi rokotettu.
 - Nykytieto perustuu yksittäisten supikoirien tutkimustuloksiin, joiden mukaan ne voivat saada tartunnan vaikkakaan ne eivät ole yhtä herkkiä kuin minkit. Tiedon rajallisuuden vuoksi supikoiratarhoille on syytä asettaa samat riskinhallintavaatimukset kuin minkkitarhoille.

4. NÄYTTEENOTTO

EFSA:n ja ECDC:n yhteisjulkaisu toteaa, että näytteenotto on järjestettävä kulloisenkin tavoitteen mukaan.

Jos tavoitteena on

a) havaita SARS-CoV-2-tartunta jo varhaisessa vaiheessa

- näytteet on otettava viikoittain.
- näytemäärä on suunniteltava vähintään 5 %:n esiintyvyydelle, mikä vastaa 10 000 eläimen tarhalla 59 näytettä epidemiologista yksikköä kohti.

b) todeta SARS-CoV-2-tartunta tilanteessa, jossa tarhalla epäillään olevan tartuntaa

- näytemäärä on suunniteltava 50 %:n esiintyvyydelle, mikä osoittaa 10 000 eläimen tarhalla 5 näytettä 95 %:n todennäköisyydellä ja 7 näytettä 99 %:n todennäköisyydellä.

c) muuntumisen seuraaminen

- kaikki positiiviseksi todetut näytteet on sekvensoitava. Jos sekvensointia ei pystytä toteuttamaan suuren näytemäärän vuoksi, on näytteistä valikoitava mahdollisimman edustava otos.

Suomessa tavoitteena on havaita SARS-CoV-2-tartunta tarhalla mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Ruokaviraston riskinarvioinnin 27.11.2020 julkaistussa raportin [Koronaviruksen zoonoosiuhka – SARS-CoV-2 ja minkkitarhat](#) luvussa 4.3. taustoitettiin näytteenottomäärän vaikutusta tartunnan toteamiseen (Taulukko 1). Toisin sanoen, jos tarhalla on 1000 eläintä ja SARS-CoV-2-esiintyvyyden oletetaan olevan 1 %, on 1 000 eläimen tarhalta otettava 260 näytettä ja 10 000 eläimen tarhalta 300 näytettä, jotta tuloksen luotettavuus olisi 95 %. Jos esiintyvyyden oletetaan olevan 10 %, sekä 1 000 eläimen että 10 000 eläimen tarhalta on otettava 30 näytettä. Näytteenotto kuvastaa tilannetta ainoastaan näytteenoton hetkellä, ja se tulee toistaa riittävän tiheästi.

Taulukko 1. Näytemäärän vaikutus tartunnan toteamiseen. Tulos kertoo siitä, kuinka monta näytettä tarvitaan, että infektio löydetään 95 %:n todennäköisyydellä. Vaadittu näytemäärä riippuu tarhan koosta ja siitä, miten suuri osuus tarhan eläimistä on infektoitunut.

Näytemäärä, jos tarhalla on 100 eläintä	Näytemäärä, jos tarhalla on 1 000 eläintä	Näytemäärä, jos tarhalla on 10 000 eläintä	Havaitsemisen todennäköisyys	Esiintyvyys
3	3	3	95 %	63 %
5	5	5	95 %	45 %
10	10	10	95 %	26 %
25	30	30	95 %	10 %
65	100	100	95 %	3 %
95	260	300	95 %	1 %

LÄHTEET

Aziz Sheikh, Jim McMenamin, Bob Taylor, Chris Robertson. 2021. SARS-CoV-2 Delta VOC in Scotland: demographics, risk of hospital admission, and vaccine effectiveness. *The Lancet*, 397(10293): 2461-2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01358-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01358-1)

Bjørn Blomberg, Kristin Greve-Isdahl Mohn, Karl Albert Brokstad, Fan Zhou, Dagrún Waag Linchusen, Bent-Are Hansen, Sarah Lartey, Therese Bredholt Onyango, Kanika Kuwelker, Marianne Sævik, Hauke Bartsch, Camilla Tøndel, Bård Reiakvam Kittang, Bergen COVID-19 Research Group, Rebecca Jane Cox & Nina Langeland. 2021. Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients. *Nat Med*. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01433-3>

ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). 2021. Assessing SARS-CoV-2 circulation, variants of concern, non-pharmaceutical interventions and vaccine rollout in the EU/EEA, 15th update – 10 June 2021. Stockholm; 2021. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-sars-cov-2-circulation-variants-concern#no-link>

EFSA (European Food Safety Authority) EFSA and COVID-19. <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/efsa-and-covid-19>

EFSA ja ECDC. 2021. European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control, Boklund A, Gortazar C, Pasquali P, Roberts H, Nielsen SS, Stahl K, Stegeman A, Baldinelli F, Broglia A, Van Der Stede Y, Adlhoch C, Alm E, Melidou A and Mirinavičiute G, 2021. Scientific Opinion on the monitoring of SARS-CoV-2 infection in mustelids. *EFSA Journal* 2021;19(3):6459, 68 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6459>

EMA and ECDC update on COVID-19: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/ema-and-ecdc-update-covid-19>.

FAO. 2020. Exposure of humans or animals to SARS-CoV-2 from wild, livestock, companion and aquatic animals: Qualitative exposure assessment – Summary. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb1739en>.

FAO. 2021. COVID-19 and animals: Information on risk mitigation measures for livestock and agricultural professionals. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb2549en>

Główny Inspektorat Weterynarii (General Veterinary Inspectorate). Henkilökohtainen tiedonanto 20.8.2021.

Harvey, W.T., Carabelli, A.M., Jackson, B. et al. 2021. SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape. *Nat Rev Microbiol* 19: 409–424. <https://doi.org/10.1038/s41579-021-00573-0>

Hellenic Republic Ministry of Rural Development and Food, General Directorate of Veterinary Services, Animal Health Directorate. Henkilökohtainen tiedonanto 11.8.2021.

Ingrid Torjesen, 2021. COVID-19: Delta variant is now UK's most dominant strain and spreading through schools. *BMJ* 2021;373:n1445.

Jordbruksverket, 2021. Uppdaterat beslut om isolering och restriktioner. <https://jordbruksverket.se/download/18.419abbec17737497ef45bafa/1611667268459/Beslut-om-isolering-och-restriktioner.pdf>

Krause PR, Fleming TR, Peto R, Longini IM, Figueroa JP, Sterne JAC, Cravioto A, Rees H, Higgins JPT, Boutron I, Pan H, Gruber MF, Arora N, Kazi F, Gaspar R, Swaminathan S, Ryan MJ, Henao-Restrepo A-M. (2021) Considerations in boosting COVID-19 vaccine immune responses. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02046-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02046-8)

Larsen HD, Fonager J, Lomholt FK, et al. 2021. Preliminary report of an outbreak of SARS-CoV-2 in mink and mink farmers associated with community spread, Denmark, June to November 2020. *Euro Surveill*. 26(5):2100009. doi:10.2807/1560-7917.ES.2021.26.5.210009

Lu L, Sikkema RS, Velkers FC, Nieuwenhuijse DF, Fischer EAJ, Meijer PA, Bouwmeester-Vincken N, Rietveld A, Wegdam-Blans MCA, Tolsma P, Koppelman M, Smit LAM, Hakze-van der Honing RW, van der Poel WHM, van der Spek AN, Spierenburg MAH, Molenaar RJ, de Rond J, Augustijn M, Woolhouse M, Stegeman JA, Lycett S, Oude Munnink BB, Koopmans MPG (2021). Adaptation, spread and transmission of SARS-CoV-2 in farmed minks and related humans in the Netherlands. *bioRxiv* 2021.07.13.452160; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.07.13.452160>

MTV Uutiset (Katariina Kähkönen) 2021. Venäjä kertoo kehittäneensä yli 90 prosenttisesti tehokkaan koronarokotteen eläimille – käytetään turkiseläinten lisäksi myös lemmikeihin. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/venaja-kertoo-kehittaneensa-yli-90-prosenttisesti-tehokkaan-koronarokotteen-elaimille-kaytetaan-turkiselainten-lisaksi-myos-lemmikeihin/8105616>

OIE (World Organization for Animal Health). OIE-WAHIS. <https://www.oie.int/en/what-we-offer/emergency-and-resilience/covid-19/#ui-id-3>

Planas, D., Veyer, D., Baidaliuk, A. et al. 2021. Reduced sensitivity of SARS-CoV-2 variant Delta to antibody neutralization. *Nature* 596: 276–280. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03777-9>

PRO/AH/EDR> COVID-19 update (247): animal, Spain (GA) mink, OIE: <https://promedmail.org/promed-post/?id=20210720.8531610>.

SVA (Statens Veterinärmedicinska Anstalt). Henkilökohtainen tiedonanto 17.6.2021.

SVA (Statens Veterinärmedicinska Anstalt). Smittskyddsåtgärder för minkfarmar. <https://www.sva.se/djurhalsa/smittlege/overvakning-av-sars-cov-2-hos-mink/smittskyddsatgarder-for-minkfarmar/>

SVA. Övervakning av SARS-CoV-2 hos mink. <https://www.sva.se/djurhalsa/smittlege/overvakning-av-sars-cov-2-hos-mink/>

THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos): Ovatko pitkään jatkuvat koronaoireet oma tautinsa?

<https://blogi.thl.fi/ovatko-pitkaan-jatkuvat-koronaoireet-oma-tautinsa-mita-tiedamme-long-covidista/>

THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) ja Ruokavirasto. Ohje turkistarhan työntekijöiden koronavirus-testauksesta. <https://thl.fi/documents/533963/5860112/Ohje+turkistarhan+ty%C3%B6ntekij%C3%B6iden+koronavirustestauksesta+18.8.2021.pdf/e370c26f-7342-dadb-9357-45bdc9c8dde2?t=162945933362>

Thomas Bruun Rasmussen, Jannik Fonager, Charlotte Sværke Jørgensen, Ria Lassaunière, Anne Sofie Hammer, Michelle Lauge Quaade, Anette Boklund, Louise Lohse, Bertel Strandbygaard, Morten Rasmussen, Thomas Yssing Michaelsen, Sten Mortensen, Anders Fomsgaard, Graham J. Belsham, Anette Bøtner. 2021. Infection, recovery and re-infection of farmed mink with SARS-CoV-2.

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.05.07.443055v1.full.pdf>

Tracy Loew. Oregon requires all captive minks get covid 19 vaccines. *Salem Statesman Journal*.

<https://eu.statesmanjournal.com/story/news/2021/05/28/oregon-require-all-captive-mink-get-covid-19-vaccines/5251142001/>

Utah Department of Agriculture and Food (UDAF). Henkilökohtainen tiedonanto 13.8.2021.