

# Parasitter hos kalve og ungdyr på græs



Foto: Maja W. Bertelsen

Baggrundsviden og best-practice i forhold til management af kalve og ungdyr for at reducere parasittrykket.



Innovationscenter  
for Økologisk Landbrug

STØTTET AF

Kvægafgiftsfonden



# INDHOLD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUKTION</b>                                    | <b>2</b>  |
| Status på udfordringer med parasitter i kvæg              | 3         |
| Vigtigheden af godt parasitmanagement                     | 7         |
| <b>2. GENNEMGANG AF TYPISKE KVÆGPARASITTER</b>            | <b>10</b> |
| Coccidier   | 11        |
| Løbetarmorm   | 14        |
| Lungeorm  | 18        |
| Leverikter  | 21        |
| <b>3. BARRIERER FOR IMPLEMENTERING AF BEST-PRACTICE</b>   | <b>24</b> |
| <b>4. BEST-PRACTICE: MANAGEMENT AF PARASITTRYKKET</b>     | <b>28</b> |
| Diagnosticering   | 28        |
| Afgræsningsmanagement                                     | 29        |
| Ernæring  | 33        |
| Vaccination   | 34        |
| Medicinsk behandling                                      | 35        |
| <b>5. ØKONOMISKE OMKOSTNINGER VED GRÆSMARKSPARASITTER</b> | <b>36</b> |
| <b>6. LÆS MERE / LINKS</b>                                | <b>37</b> |
| <b>7. REFERENCE LISTE</b>                                 | <b>38</b> |



# 1. Introduktion

Vores husdyr er værter for en række parasitter, som udgør en væsentlig udfordring for alle driftsformer, men i særlig grad de driftsformer hvor dyrene kommer ud og afgræsser. Gennem årene har praksis for håndtering af denne udfordring ændret sig. Tidligere blev der behandlet meget og bredt, men i dag forsøger man at reducere antallet af behandlinger ved at forebygge.

I blandt andet Storbritannien har man oplevet en stor udbredelse af resistente parasitpopulationer, som ikke bliver slået ned af de tilgængelige behandlinger. Der er studier, der peger på, at der måske er lignende udfordringer på vej i Danmark (Pena-Espinoza, 2016). Det skyldes suboptimalt management af både forebyggelse og behandlinger, men der er ikke nogen simpel løsning på det. Samtidig vil medicinske behandlinger resulterer i en negativ effekt på den biodiversitet som græssende dyr ellers kan være med til at understøtte, da fx gødningsbiller også påvirkes af medicinen.

Det er nødvendigt, at vi fortsætter med at reducere antallet af behandlinger, men samtidig skal vi også tage effektivt nok fat i problemet til, at dyrene bliver mindst muligt syge, så vi sikrer trivsel. Samtidig er det selvfølgelig væsentligt for den enkelte landbruger, at deres ressourcer bruges optimalt til at nedbringe problemet, så der ikke skal bruges flere ressourcer end nødvendigt.

Denne rapport har til formål at samle den tilgængelige viden om de gængse parasitter i det danske kvægbrug, med fokus på kalve og ungdyr på græs. I rapporten beskrives også en best-practice for parasitmanagement, som kan være med til at sikre, at danske kvægbrugere opnår kontrol med parasittrykket, værner om biodiversiteten på de afgræssede arealer og samtidig undgår resistensudvikling mod de medicinske behandlinger, vi har tilgængelige, så de fortsat er effektive.



Foto: 1 - Jesper Truelsen

## Status på udfordringer med parasitter i kvæg

### KALVE- OG UNGDYRSDØDELIGHED

Vi ved fra undersøgelser lavet i 2015 og 2024 (Innovationscenter for Økologisk Landbrug, internt notat), at der, i mælkeproduktionen, er en overdødelighed ved økologiske kalve, og til dels ungdyr, i forhold til de konventionelle, i efterårsmånederne. I de måneder er de økologiske kalve og ungdyr på græs, mens de konventionelle, hvert fald i mælkeproduktionen, typisk opstaldes inde. Særligt i september og oktober ses en stigning i døde, økologiske kalve og ungdyr. Der er i nogen aldersgrupper tale om en relativ forskel svarende til 200%. Det kan der være mange årsager til, og det er formentligt et multi-faktoriel problem.

En af de udfordringer, som særligt de økologiske kalve og ungdyr står overfor, er introduktionen til parasitter i forbindelse med deres første afgræsningssæson. Her på efteråret stiger smittetrykket, og de er derfor ekstra udsat i den periode. Andre udfordringer med kalve og ungdyr på græs kan være at sørge for:

- gode klimatiske forhold
- at aldersvarende foder er tilgængeligt for dyrene, så de fodres optimalt
- tæt dagligt opsyn

Hvor stor en andel af overdødeligheden, som skyldes de forskellige udfordringer, er der ikke klare tal på, men eftersom alle udfordringerne interagerer med hinanden, er det oplagt at lave en samlet indsats for at sikre trivsel for kalve og ungdyr på græs.

Kigger vi til kødkvægsbedrifter ser tallene anderledes ud. Her kommer en større andel af de konventionelle kalve og ungdyr på græs og forskellen mellem dødeligheden ved de økologiske kalve/ungdyr og tilsvarende konventionelle er ikke tydelig. Her er ikke den samme tendens til overdødelighed for kalve og ungdyr i det tidlige efterår, selvom vi formoder disse dyr afgræsser. Det ser dog ud som om økologiske tyre i alderen 10-12 mdr. har en højere dødelighed i august og september end de tilsvarende konventionelle. Her skal forskellige i opdrætsmetoder, herunder slutfødning, dog medtages i tolkningen.

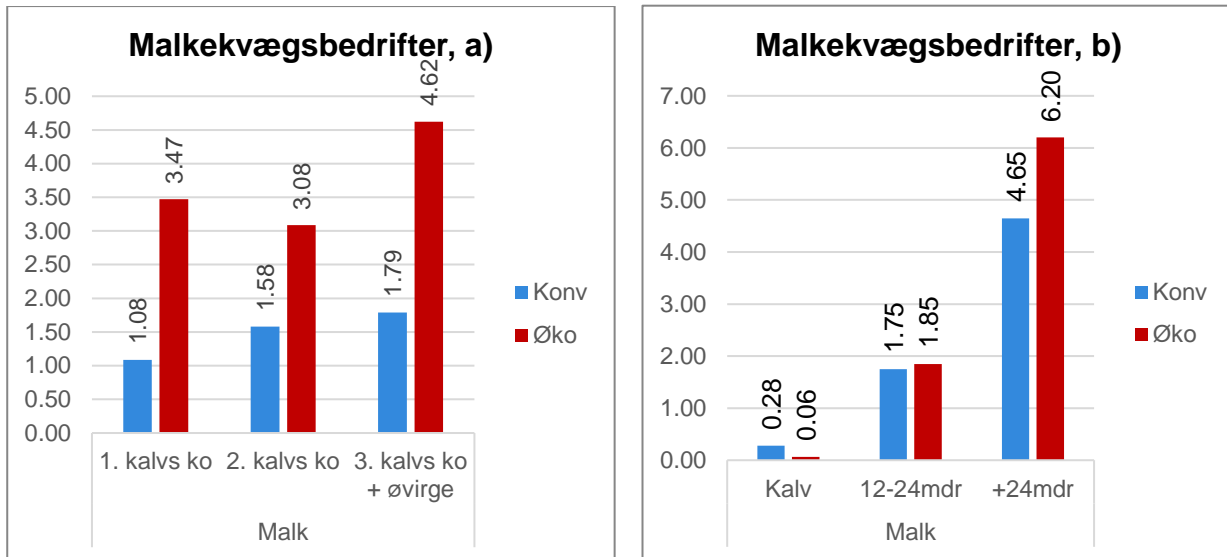
Selvom vi ikke har fuld forståelse for, hvilke faktorer bidrager mest til overdødeligheden ved økologiske kalve og ungdyr fra mælkeproduktionen, er der dog data som understøtter, at parasitter er en del af problemet.



Foto: 2 - Kirstine Flintholm Jørgensen

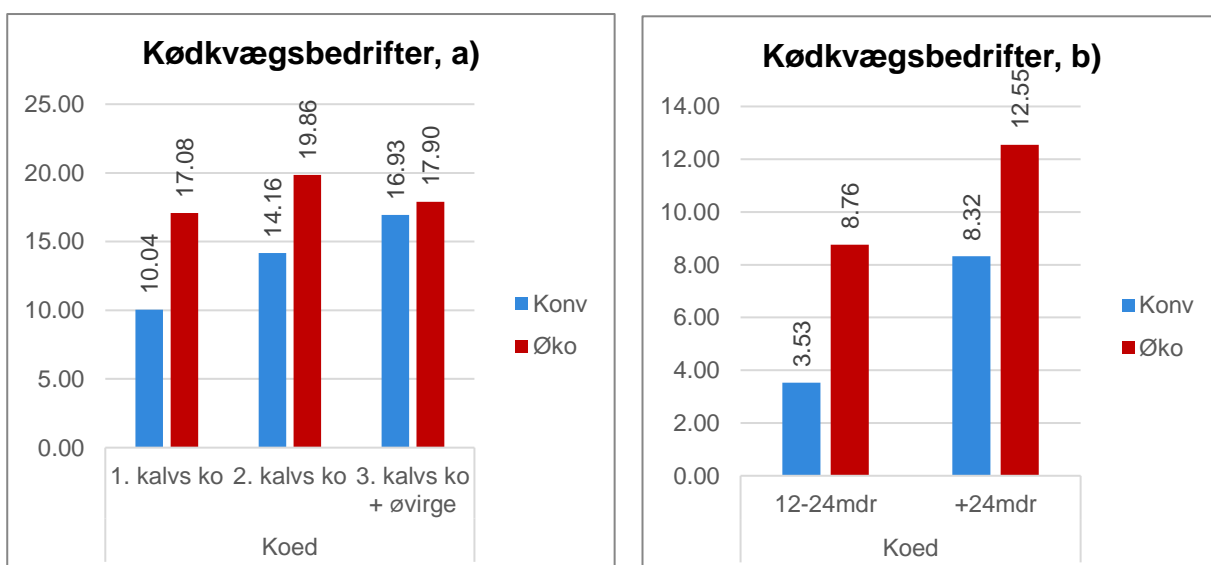
## SLAGTEFUND RELATERET TIL PARASITTER

Slagtefundsdata trukket fra kvægsdatabsen i 2024 viser os, at økologiske malkekøer (Figur 1a), ungdyr +24 mdr. (malkeracestude og kvier) og malkekvægsdyr (slagtekvier og stude) (Figur 1b), har en større forekomst af leverikter end tilsvarende konventionelle dyr. Der er dog ingen forskel på 12-24 måneders dyr fra mælkebedrifter. Den gruppe består mest af renrace kvier, som måske har et andet management end stude, tyrekalve og slagtekvier.



Figur 1 – Procenten af slagtefund af leverikter fra hhv. økologiske og konventionelle malkekvægsbedrifter

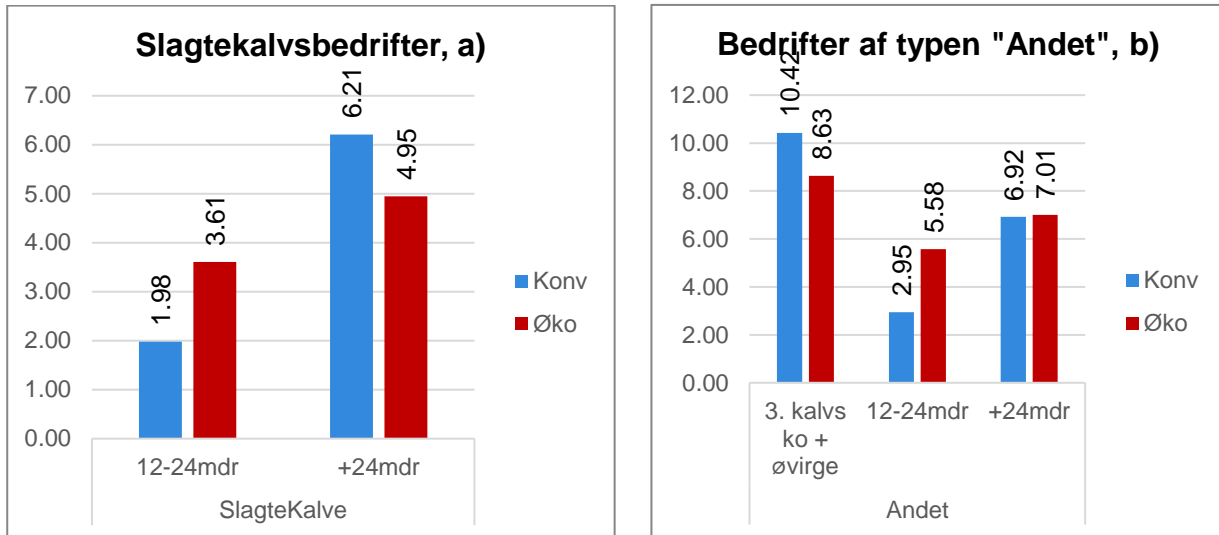
For kvæg fra kødbedrifter ses der også højere procent slagtefund af leverikter ved de økologiske dyr, og i modsætning til mælkebedrifterne (Figur 2a og b), så er der også højere fund ved de økologiske dyr i gruppen af 12-24 mdr. Der er ikke slagtet nok kødkvægskalve under 12 mdr. til at sammenligne denne gruppe. Niveauet af leverikter er generelt højere på kødbedrifter, end på mælkebedrifter.



Figur 2 – Procenten af slagtefund af leverikter for hhv. økologiske og konventionelle kødkvægsbedrifter



En del økologiske dyr, fra bedrifter af typen "Slagtekalvsbedrifter" og "Andet" (se definition på de forskellige bedriftstyper: [Kategorisering af ejendomme](#)), slagtes, når de er 12-24 mdr. gamle. Det er typisk krydsningsdyr. De driftsformer, som vi kender som studeproducenter, falder i mange tilfælde i den kategori, og her ses også en højere andel slagtefund med leverikter i de økologiske dyr. Der er dog ikke samme forskel ved aldersgruppen +24 måneder (Figur 3a og 3b).



Figur 3 – Procenten af slagt med fund af leverikter på hhv. slagtekalvsbedrifter og bedrifter der falder i kategorien "andet". Konventionelle og økologiske bedrifter sammenholdes.

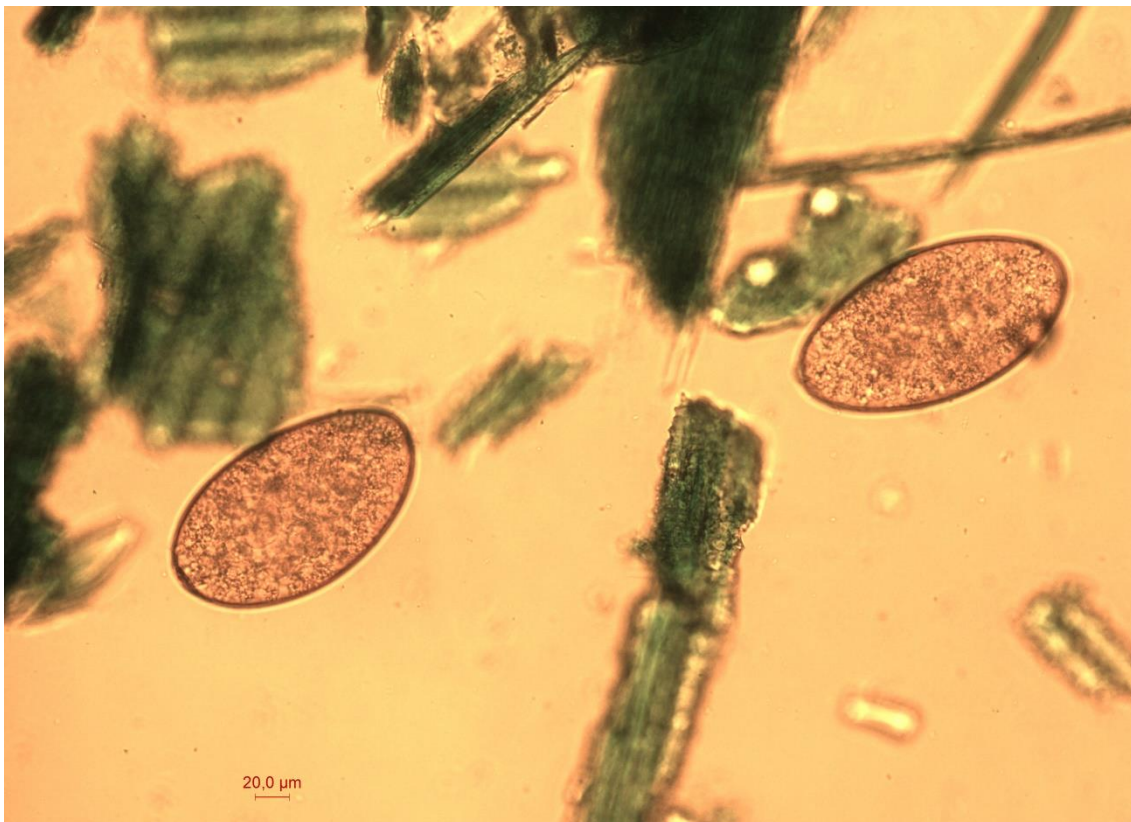
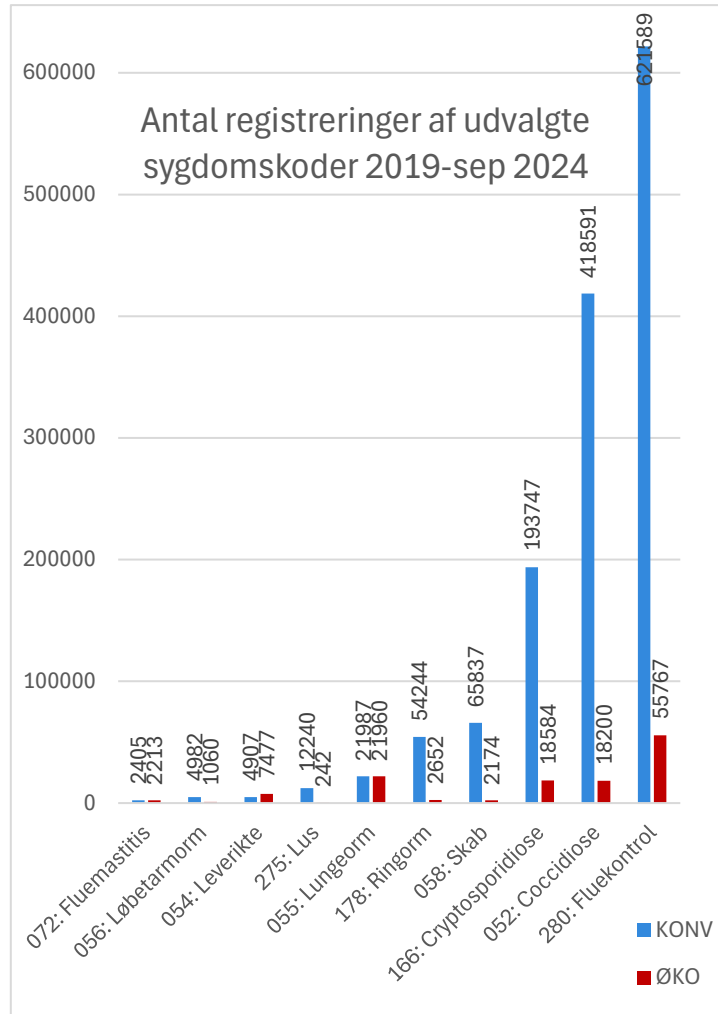


Foto: 3 - Mikroskopi-foto af leverikteæg (Foto: Heidi L. Enemark)

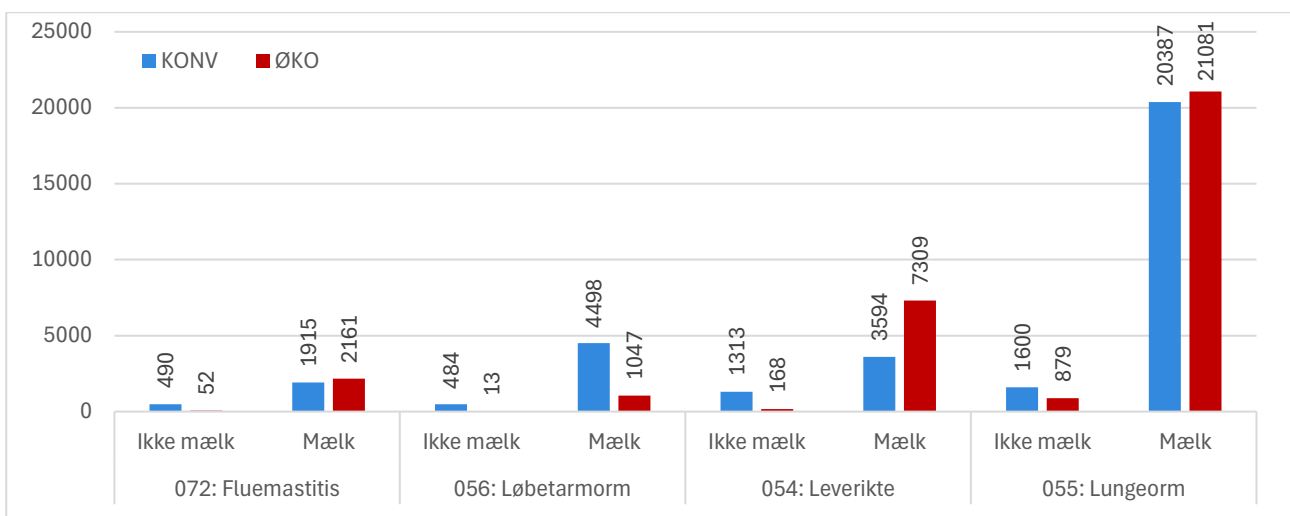
## SYGDOMSREGISTRERINGER RELATERET TIL PARASITTER

Der er også i 2024 lavet et datatræk på årene 2019-sep. 2024 af registreringer af forskellige sygdomskoder relateret til parasitinfektioner. Disse trækkes fra kvægdatabasen. Summes der op på tværs af årene og fordeles ud på registreringer der hhv. tilfalder dyr fra økologiske og konventionelle bedrifter ses det, at der for de fleste sygdomskoder er langt flere registreringer fra dyr fra konventionelle bedrifter (Figur 4). Det hænger selvfølgelig direkte sammen med, at der er mange flere konventionelle kvæg i Danmark (Fx for mælkekvægsbedrifter udgør økologiske køer kun ca. 12,6% i 2024).

Ikke desto mindre er der for både Fluemastitis, Leverikte og Lungeorm lige så mange eller flere registreringer i økologien som i det konventionelle. Yderligere udgør økologiske dyr 17,5% af alle registreringer af løbetarmorm, som også er en forholdsmæssig stor andel. Det indikerer, at der er et forholdsmæssigt stort problem med særligt disse parasitter på økologiske bedrifter (Se Figur 5).



Figur 4 - Antallet af udvalgte, registrerede sygdomskoder for hhv. konventionelle og økologiske kvægbedrifter



Figur 5 - Antallet af registrerede sygdomskoder for økologiske kvægsbedrifter er forholdsmæssigt højt for Fluemastitis, Løbetarmorm, Leverikte og Lungeorm. Der er flest registreringer fra mælkeleverende besætninger.



## Vigtigheden af godt parasitmanagement

Der er mange gode grunde til at bruge ressourcer på at følge best-practice, når det kommer til parasitkontrol.

- For det første er der store økonomiske omkostninger ved at have et højt parasittryk.
- Derudover er det vigtigt, af hensyn til dyrevelfærden, at minimere risikoen for, at dyrene bliver syge, og at sørge for, at de dyr, der bliver syge, hurtigt bliver raske igen.
- Det er også vigtigt, at vi reducerer antallet af behandlinger ved at forebygge, så vi holder niveauet af resistente parasitter lavt. Det sikrer, at den medicin vi har idag, fortsat vil være effektiv.
- Der er også et vigtigt element i forhold til at sikre de gode økosystemeffekter af at have fx græssende kvæg, og altså ikke forurene naturarealerne med antiparasitær medicin.

I dette afsnit dykker vi kort ned i hvert af disse emner. Selvom der er mange gode grunde til at arbejde med at nedbringe parasittrykket, så ved vi samtidig, at der i praksis er mange landbrugere, som ikke følger best-practice – og det er der selvfølgelig også mange gode grunde til. I kapitel 3 i denne rapport finder du en analyse af, hvilke barrierer, der er for implementering af best-practice.

### DET ER DYRT AT HAVE ET HØJT PARASITTRYK

Kvæg, som er inficeret med parasitter, producerer ikke lige så godt som raske dyr (Vickers, 2016).

- For kalve og ungdyr er der tale om reduceret tilvækst og dårligere slagteform
- Kviekalve kan blive senere klar til inseminering i mælkeproduktionen og ende med en lavere topydelse.
- Køer kan have reduceret mælkeydelse
- Drægtige hundyr kan også påvirkes i en grad så deres kalv fødes lille og svag

Særligt hvis dyrene går med en lavere grad af smitte kan det være svært at få øje på disse effekter, men der er en sænket indtjening ved højt smittetryk. Samtidigt vil der være udgifter til behandlinger.

En indirekte økonomisk effekt er, at medicinske behandlinger fører til, at møgbillerne ikke trives i kokasserne. Et studie har vist, at ko-kasser med møgbiller nedbrydes 30-50% mere end ko-kasser uden møgbiller (Beynon et al., 2015). Nedbrydningen har en positiv effekt både i forhold til at returnere gødningen til jorden, så planterne kan få gavn af den, men også i forhold til at reducere parasittrykket på græs. Mange parasitter opholder sig nemlig i kokasserne i kortere eller længere tid, så det er vigtigt at få nedbrudt kokasserne hurtigst muligt.

I kapitel 5 findes en gennemgang af de forskellige elementer som har indflydelse på de økonomiske omkostninger ved parasitinfektioner, samt forebyggelse heraf.



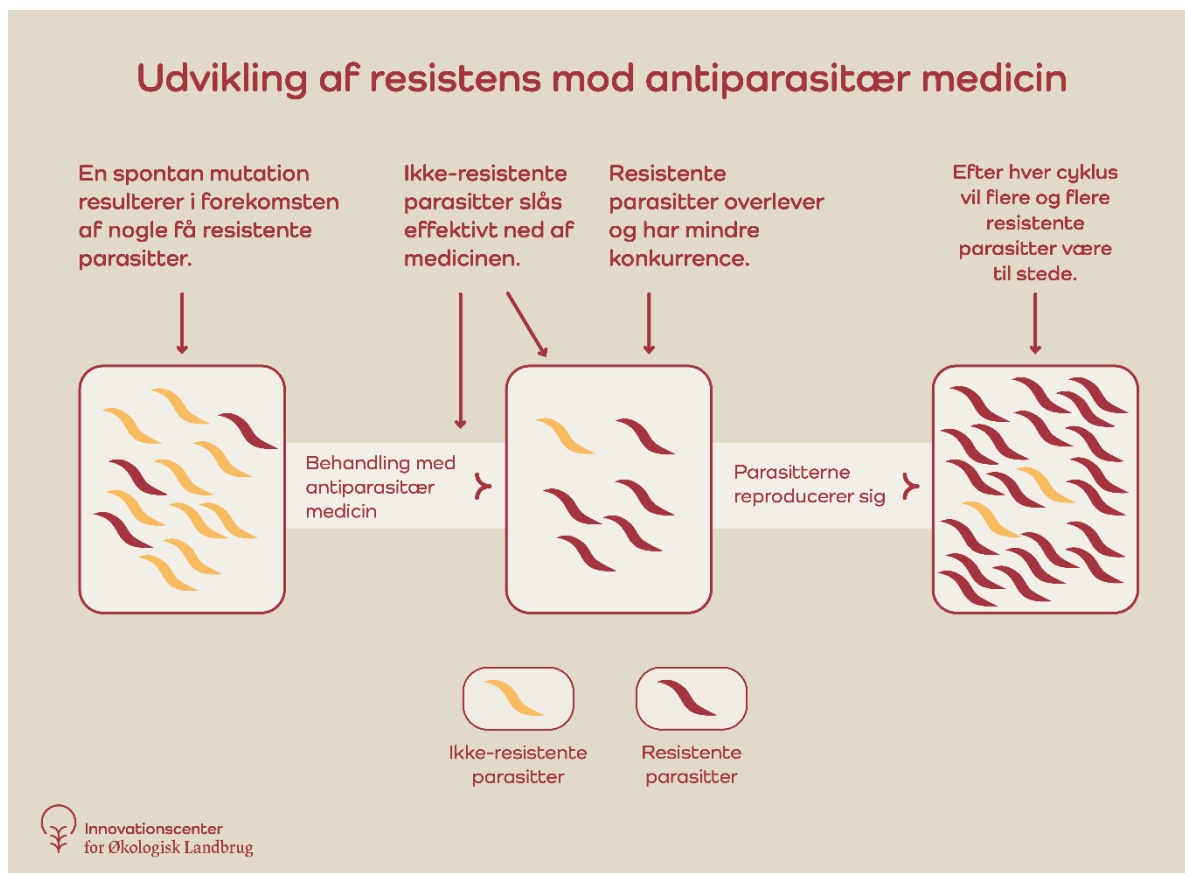
## DYREVELFÆRD I FORBINDELSE MED HØJT PARASITTRYK

Tilstedeværelsen af parasitter resulterer generelt i nedsat appetit og foderudnyttelse, og dermed dårlig trivsel. Derudover vil de forskellige parasitter have yderligere følgesymptomer, som kan genere værtsdyret i forskellige grad afhængigt af graden af smitte. For eksempel kan kvæg med lungorm vise tegn på åndenød, og løbe-tarmorm kan forårsage en smertefuld inflammation af mave-tarm systemet.

At dyret er negativt påvirket og oplever smerte og ubehag kommer til udtryk ved ændret adfærd så som nedsat ædelyst, mindre aktivitet, unormale spark/løft af ben, færre skift mellem at ligge og stå og generelt et reduceret repertoire af adfærdsmønstre (Jensen, 2017).

## RESISTENS OVERFOR BEHANDLINGER

Resistente populationer af parasitter udvikles, fordi der i en population af parasitter altid vil være nogle få parasitter, som spontant har en gen-ændring, der betyder, at den parasit er resistent over for den tilgængelige medicin. Når der behandles, dør alle andre parasitter end de muterede individer. Hvis de muterede individer derefter har gode forhold, og minimal konkurrence, så vil netop parasitter, som er resistente, være dem, som formerer sig og udgør derfor en større andel af den samlede parasitbyrde. Det er derfor vigtigt ikke at behandle for hyppigt og at der doseres korrekt efter værtsdyrets kropsvægt, så medicinen er mest mulig effektiv (Fissiha & Kinde, 2021). Se princippet illustreret i Figur 6.



Figur 6 – Resistens opkoncentreres i populationen ved medicinsk behandling. Grafik: Eva Krebs

## EFFEKTER PÅ ØKOSYSTEMERNE

Når husdyr behandles mod parasitter, er det vigtigt at være opmærksom på, at medicinen i mange tilfælde påvirker mere end bare værten og parasitten.

I kokasserne vil der være rester af den medicinske behandling, og selvom den er målrettet nogle bestemte parasitter, så har meget af den gængse medicin, også en effekt på andre insekter og orme, så disse også slås ihjel. Det betyder i praksis, at den positive effekt, som møgbiller, orme, svampe og andre nedbrydere har på økosystemet, bliver kortsluttet. En række eksempler på medikintyper, som er giftige for møgbiller er: Doramectin, Ivermectin, Eprinomectin og Clorsulon (Jacobs & Scholtz, 2015).

Som et eksempel, er der for den udbredte medicin "Ivermectin", som bruges til at behandle skab, lungeorm og løbe-tarmorm, en gennemsnitlig 2 ugers periode, hvor kokasserne har dødelige niveauer af medicinrester for møgbiller (Beynon et al., 2015). Ved behandling med antiparasitær medicin kan medicinen også ende i vandmiljøet gennem regn, hvor de utilsigtet slår insekter ihjel. Af samme grund må kvæg, der er behandlet med den type produkter, ikke afgræsse områder med rindende vand de første 2-3 uger efter behandling (fx for [Closamectin Pour-On - MedicinTilDyr.dk](http://Closamectin Pour-On - MedicinTilDyr.dk)).

Behandlingstidspunktet kan være afgørende, da det nogle gange kan være en fordel at behandle i løbet af indbindingsperioden, så medicinresterne når at blive inaktive i gødningen, inden gødningen bringes ud på markerne. Se mere om det i Kapitel 4.



Foto: 4 - Henrik Bjerregrav

## 2. Gennemgang af typiske kvægparasitter

Endoparasitter er de parasitter, som lever inde i dyret. De mest udbredte og problematiske endoparasitter i kvæg er coccidier, løbetarmorme, lungeorm og leverikter.

Tabel 1 - Oversigt over de mest almindelige kvægparasitter relateret til afgræsning. Kilde: [Resources - COWS - Promoting Sustainable Control of Cattle Parasites](#)

| Parasit          | Coccidier (Eimeria spp.)                        | Løbeorm (Ostertagia ostertagi)  | Tyndtarmorm (Cooperia Oncophora) | Lungeorm (Dictyocaulus viviparus)            | Leverikter (Fasciola Hepatica)        |
|------------------|---|---|----------------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>Sygdom</b>    | Parasitisk gastroenteritis                      |   |                                  | Bronkitis og lungebetændelse                 | Skader på lever og galdeveje          |
| <b>Symptomer</b> | Dårlig tilvækst, ringe foderudnyttelse, diarre. | Mistet appetit, vandig, grønlig diarré, hurtigt vægttab, dårlige tilvækstrater. |                                  | Vedvarende hoste, påvirket åndedrætsfrekvens | Dårlig tilvækst, reduceret fertilitet |

Forståelse for den enkelte parasittypes livscyklus er grundlæggende for at kunne tage de rette management beslutninger i kampen mod det høje parasittryk. Generelt har parasitterne en del af deres livscyklus uden for værten, i miljøet, og eventuelt i "mellemværter", og et reproduktivtstadium, som typisk er i værten, altså kvæget. I dette afsnit vil de mest almindelige parasitter i græssende kvæg gennemgås én efter én.

Det kan være svært at holde overblik over forskelle og ligheder mellem de forskellige parasitarter, og dermed lægge en strategi, som tager højde for alle de parasitter som er relevante på den enkelte bedrift. Det kan være en hjælp at tænke sådan på det, at løbetarmorm har 2 sæsoner, en tidlig i februar til april hvor overvintrende smitte i værtsdyrene bliver aktive og giver symptomer (Type II ostertagiasis), og en kraftigere sæson i sensommeren hvor der uden de rette tiltag vil være oparbejdet et højt parasittryk på marken, som udløser symptomer. For lungeorm er der typisk én, mere langstrakt, sæson med tiltagene risiko for symptomer hen mod juli og august. For leverikter ses sygdommen typisk først hen over vinteren, efter indbinding.

Tabel 2 - Sæsonrisiko for løbetarmorm, lungeorm og leverikter. Kilde: [Resources - COWS - Promoting Sustainable Control of Cattle Parasites](#)

| Sæsonrisiko | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dec |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Løbetarmorm |     | II  | II  | II  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Lungeorm    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Leverikter  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

|                         |     |        |     |                            |
|-------------------------|-----|--------|-----|----------------------------|
| Signatur, risikoniveau: | Høj | Medium | Lav | II = Type II ostertagiasis |
|-------------------------|-----|--------|-----|----------------------------|





## Coccidier

### GENERELT

Coccidiose er en hyppigt forekommende sygdom hos kalve og ungdyr, som typisk ses i alderen 3 uger til 6 måneder. Inficering kan føre til reduceret tilvækst, ringe foderudnyttelse og i slemme tilfælde død (Robi et al., 2023).

Coccidiose er resultatet af inficering med coccidier. Coccidier er små encellede organismer, af typen protozoer. Der findes en række forskellige coccidier: det fælles slægtsnavn for de forskellige typer er Eimeria. Derfor betegnes coccidiose også "eimeriose". Der findes mere end 20 beskrevne underarter af Coccidier indenfor kvæg, hvoraf 13 underarter er fundet i Europa (Enemark et al., 2013).

De 3 mest relevante typer af coccidier i regi af klinisk coccidiose og relateret til afgræsning er:

- Udbindingscoccidiose som forårsages af coccidien Eimeria Alabamensis
- Græsmarkscoccidiose som forårsages af de to coccidier Eimeria Bovis og Eimeria Züernii

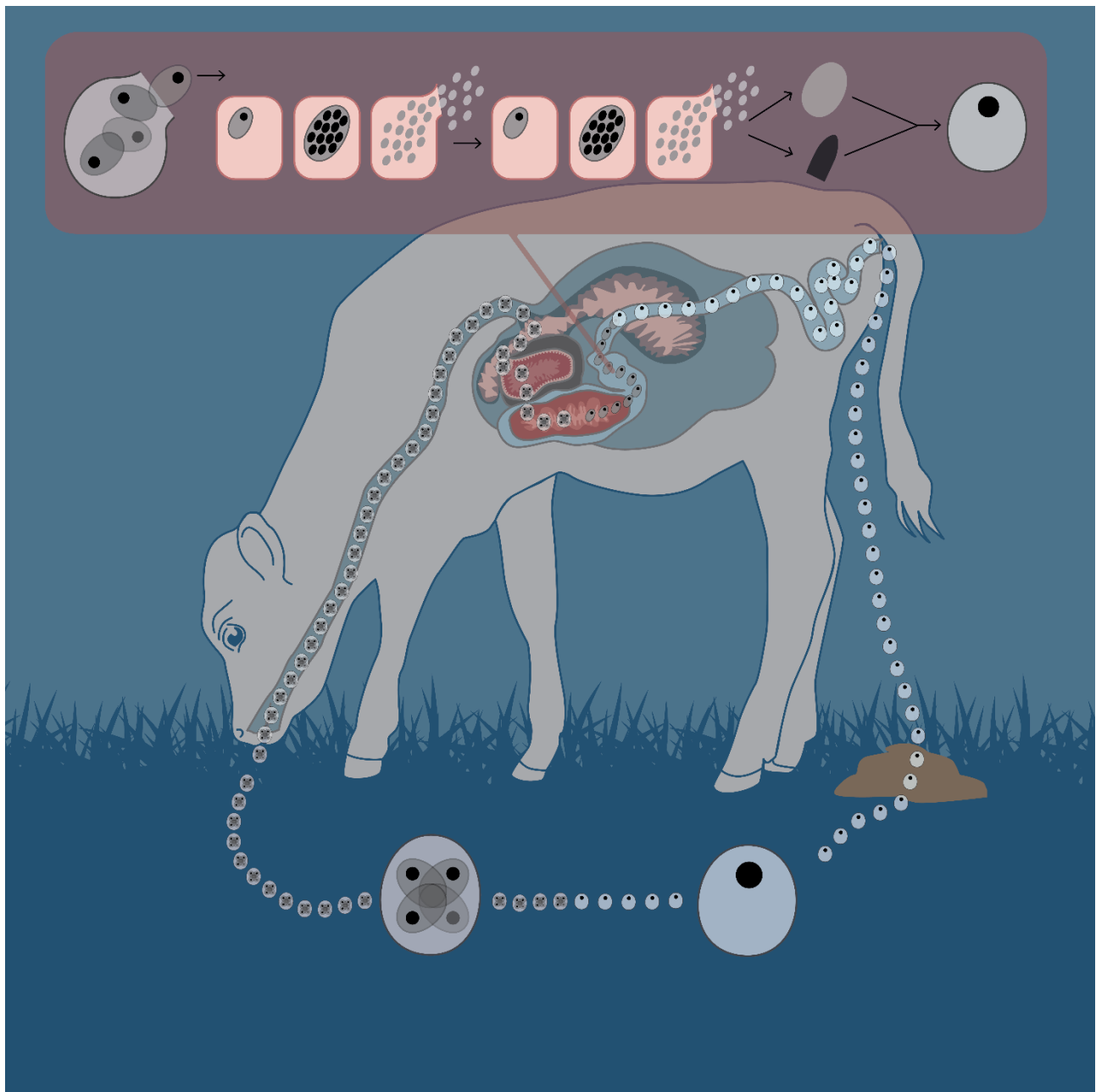
(Bangoura et al., 2012; Enemark et al., 2013; Svensson et al., 1993)

### LIVSCYKLUS

Se Figur 7.

- 1) Kalven optager det infektiøse stadie af coccidien, den sporulerede oocyst ved at æde inficeret græs. Nede i tarmkanalen brydes oocysten og frigiver sporozoitte.
- 2) Sporozoitte trænger ind i tarmens cellevæg. Her multipliceres de gentagne gange ved asexuel formering til en generation af merozoitte.
- 3) Merozoitte bryder værtscellen, som de oprindeligt besatte i tarmvæggen, og invaderer nye områder i tarmvæggen. Inden for 10-14 dage vil parasitterne være multipliceret op til en million gange.
- 4) Herefter vil merozoitte udvikle sig til hanlige og hunlige celler (gameter). De hunlige gameter befrugtes og danner en væg omkring sig, og kaldes nu en oocyst.
- 5) Dernæst frigives den oocysten ud i tarmmiljøet, hvorfra den udskilles med fæces.
- 6) Oocysten befinder sig nu i kalvens miljø, og her bliver den til en infektiøs sporuleret oocyst.
  - a. Sporulering afhænger af de klimatiske forhold, hvor oocysten generelt foretrækker lunt og fugtigt klima samt ilt. Oocysten kan sporulere på alt fra 1 uge til 1 år. Oocysterne er altså meget modstandsdygtige og kan klare store udsving i temperatur.

(Charlotte Maddox-Hyttel & Ellen-Margrethe Vestergaard, 2003; Robi et al., 2023)



Figur 7 - Livscyklus for kvægets coccidiose (Grafik: Eva Krebs)



## KLINISK SYGDOM OG SYMPTOMER

Coccidiose forårsager en tilstand af tarmbetændelse (Maddox-Hyttel & Vestergaard, 2003). Når coccidierne formerer sig inde i tarmcellerne, sprænges disse, hvilket fører til de kliniske symptomer.

De kliniske symptomer vil variere fra underart til underart. Fx kan inficering med *E. zuernii* (den ene type græsmarks-coccidiose) føre til mildere kliniske symptomer, men kan resultere i mere kroniske infektioner,

mens inficering med *E. bovis* (den anden type græsmarks-coccidiose) kan resultere i svær diarré og vægttab (Robi et al., 2023). Læsionerne i tarmen kan være uoprettelige, så de påvirker tarmfunktionen i den del af tyndtarmen for bestandigt. Fx angriber *E. bovis* de dybere lag i tarmvæggen. Dette, samt ødelæggelser i den distale del af tyndtarmen eller i tyktarmen kan forårsage blødning og enteritis (tarmbetændelse). *E. alabamensis* (udbindings-coccidiose) forårsager mere moderat ødelæggelse, hvilket typisk fører til vandig diarré (Campbell, 2021).

### Symptomer på coccidiose

- Diarré
- Dehydrering
- Vægttab
- Nedsat ædelyst
- Sløvhed
- Blege slimhinder
- Feber
- Tegn på mavesmerter

## IMMUNISERING

Immunitet opnås gennem inficering med coccidier ved passende lavt smittetryk. Immuniteten er specifik, dvs. at immunisering for fx *E. bovis* ikke giver immunitet for *E. alabamensis* (Campbell, 2021). Mange kvæg smittes som kalve, og de vil have kliniske symptomer som kalv. Men når dyrene er ældre og over et år gamle, vil de typiske have opnået immunitet og ikke blive klinisk syge (Maddox-Hyttel & Vestergaard, 2003).

Graden af immunitet varierer afhængigt af mængden af infektiøse oocyster, som optages af kalven ved den primære infektion. I nogle tilfælde vil dosis være høj nok til at trigge en immunrespons som er så stærk, at der ved senere møde med smitte slet ikke overlever coccidier i værten, og værten dermed heller ikke kan smitte videre (Campbell, 2021; Maddox-Hyttel & Vestergaard, 2003). I andre tilfælde vil der være tale om en delvis immunitet, som vil beskytte mod klinisk sygdom, men dyr kan stadig godt være "raske smittebærere".

## DIAGNOSE

De kliniske symptomer er ikke specifikke for coccidiose, og det kan derfor være svært at diagnosticere kalven ud fra disse alene. Mikroskopering af gødningsprøver bruges til at se forekomsten af oocyster. Mængden af udskilte oocyster med fæces vil være højest i dagene efter, der opstår diarré. Derfor bør gødningsprøver tages idet der observeres diarré. (Det mest retvisende tidspunkt for typen af coccidier *E. Alabamensis* er 8-12 dage efter forventet smitterisiko, fx udbinding). Timing af gødningsprøver i forhold til parasittens livscyklus kan være væsentlig. Prøver udtaget få dage før eller efter kan være negative på trods af et problem er tilstede. Det skal desuden bemærkes, at raske, immune dyr kan afsætte gødning med oocyster fra coccidier (Campbell, 2021). Hvis der er tvivl, kan man da bruge mere avancerede teknikker såsom PCR eller "Enzyme-linked Immunosorbent Assay" (ELISA), hvor der benyttes blodprøver, til diagnosticering af coccidier (Robi et al., 2023)





## Løbetarmorm

### GENERELT

Der findes en række gastrointestinale rundorme, som kan inficere kvæg. I Danmark er de mest relevante dem, vi i daglig tale kalder løbetarmorm. Løbetarmorm dækker egentligt over 2 forskellige rundorme (også kaldet nematoder), som angriber hhv. løben (*Ostertagia ostertagi*) og tyndtarmen (*Cooperia oncophora*) hos kvæg. De voksne orme er få millimeter lange. Kliniske symptomer ses som regel kun hos kalve og ungdyr under deres første afgræsningssæson, og ses typisk som reduceret tilvækst. Det kan dog være svært at detektere, medmindre man vejer sine dyr kontinuert. I nogen tilfælde udvikler dyrene også diarre (Williams & Morgan, 2023).

Der er så vidt vides ingen aktuelle opgørelser over forekomsten i Danmark (Sørensen et al., 2018). De fleste arealer, hvor der har gået kvæg enten i samme sæson eller året før, kan dog antages at være inficeret i nogen grad.

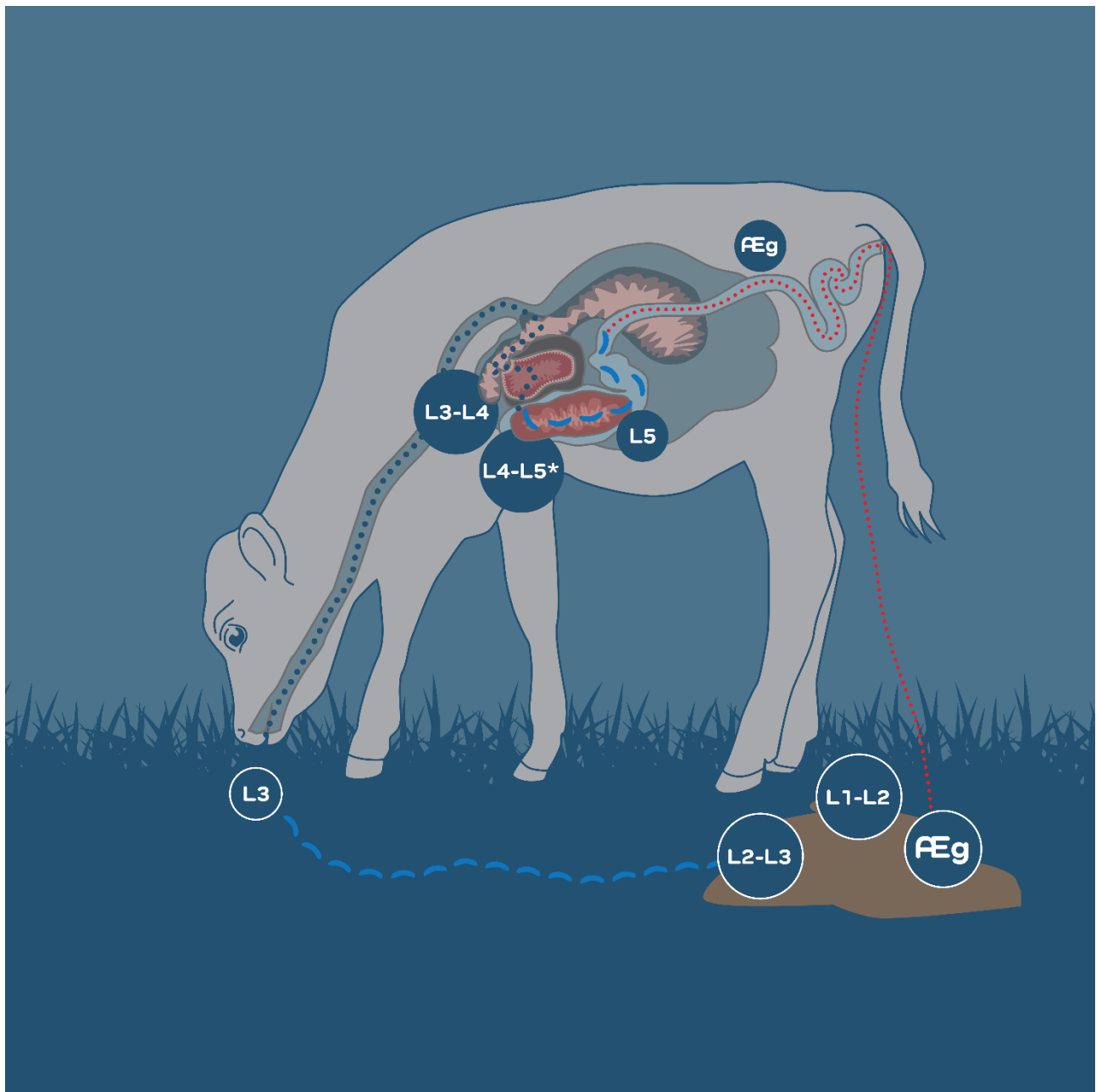
### LIVSCYKLUS

Livscyklus for løbeorm og tyndtarmsorm ligner hinanden, og er beskrevet fælles herunder, med angivelse af, hvor de adskiller sig. Se Figur 8. (Forbes, 2008)

1. Kvæg optager de infektiøse larver (Larvestadie 3 også kaldet L3) fra græsset. Larverne migrerer til hhv. løben (for *O. ostertagi*) og tyndtarmen (for *C. oncophora*)
2. I løbet af et par dage udvikler de sig til 4. og 5. larvestadie (L4 og L5), og derefter det voksne stadie, hvor ormene parrer sig på tarm- eller løbeoverfladen.
  - a. I nogle tilfælde kan der opstå Vinterostertagiose (Type II ostertagiose), hvor der ses et udbrud længe efter, at dyrene er kommet på stald. Det forekommer, fordi løbeorm hen på efteråret kan inficere cellerne i løben, og derefter gå i en form for dvale på L5 stadiet. De forbliver i dvale i op til 6 måneder. Typisk genoptager de deres udvikling sidst på vinteren eller i det tidlige forår. Hvis puljen af løbeorm, som blev indtaget i efteråret, var stor, kan kvæget nu vise tydelige tegn på smitte.
3. Efter ormene har parret sig udskilles æg. De første æg udskilles med fæces ca. 15-18 dage efter den infektiøse L3 larve er indtaget for *C. oncophora* og 18-21 dage for *O. ostertagi*.
4. Æggene i fæces klækker og udvikler sig i kokassen. De klækkes og udvikler sig fra 1. larvestadie (L1) til det infektiøse larvestadie (L3) over 1-3 uger i den typiske afgræsningssæson. Det afhænger dog af temperaturen (se Tabel 3).
5. L3 larven bevæger sig op i toppen af kokassen, hvor den via regndråber kan flyttes over på omkringværende græs – i princippet op til knap 1 meter fra kokassen. Larverne kan dog kun bevæge sig aktivt over korte afstande (<5cm), så i fravær af regnvejrr flytter de sig sjældent langt. Fæces på fx kvæg eller fugle kan dog også flytte larverne.

Tabel 3 - Udviklingstid for løbeorm og tyndtarmsorm, afhængigt af temperatur (Rose, 1961, 1963).

| Udviklingstid fra æg til det infektiøse 3. larvestadie (L3) |                        |                             |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Temperatur  | O. Ostertagi (løbeorm) | C. oncophora (tyndtarmsorm) |
| 22-23 °C  | 3-7 dage               | 3-9 dage                    |
| 14-16 °C  | 7-16 dage              | 4-21 dage                   |
| 10-11 °C  | 16-28 dage             | 21-56 dage                  |



Figur 8 - Livscyklus for løbetarmorm (Grafik: Eva Krebs)



## KLINISK SYGDOM OG SYMPTOMER

### **Ostertagia ostertagi (Løbeorm):**

Parasitten inficerer og ødelægger cellerne i løben i en sådan grad, at det ved obduktion kan ses med det blotte øje. Det resulterer i en fortykkelse af løbevæggen. Det har flere konsekvenser, fx reduceret syreudskillelse til maveindholdet, hvilket påvirker pH'en så den nærmer sig neutral.

#### Symptomer på løbe- og tyndtarmsorm

- Diarre
- Nedsat tilvækst
- Reduceret mælkeproduktion
- Nedsat ædelyst

Den højere pH i maven påvirker:

- proteinfordøjelsen, som også påvirker flowet af protein til tarmen
- vombakterierne, som normalt er aktive ved lav pH
- udskillelsen af mæthedssignalstoffer, så dyret også mister appetitten

Det resulterer altså i tabt tilvækst, diarre og potentiel decideret afmagring. Hos køer vil mælkeproduktionen også påvirkes negativt. Pga. skaderne på løbevæggen øges niveauet af pepsinogener (ensymer), som vandrer over i blodet, hvilket betyder, at pepsinogen-niveauet i blodet kan bruges til at understøtte diagnosen (Williams & Morgan, 2023).

### **Cooperia oncophora (Tyndtarmsorm):**

Denne parasit inficerer den første del af tyndtarmen, men forårsager knapt så tydelige skader i vævet. Beskadigelsen vil dog stadig kunne resultere i ringere fordøjelse og absorption af næringsstoffer. Det er beskadigelserne af tarmvæggen, som typisk resulterer i diarré, som også er det hyppigste kliniske sygdomstegn. Desuden er der typisk nedsat ædelyst, som resulterer i dårligere tilvækst. Den ringere fordøjelse bidrager også hertil, men i mindre grad (Williams & Morgan, 2023).

Typisk inficeres kvæg af begge typer orm på en gang, og rammes desto hårdere heraf.

## IMMUNISERING

I en population af kvæg vil alle dyr, på trods af at de udsættes for samme parasitbyrde af løbetarmorme, ikke have samme immunitet. I et studie fandt man, at ca. 25% af kalve har en medfødt høj immunitet mod løbetarmorme, ca. 50% opbygger immunitet i forbindelse med, at de udsættes for smitte og de sidste ca. 25% formår ikke at opbygge en effektiv immunitet. Der er altså genetisk forskel på dyrenes kapacitet til at modstå løbetarmorme (Gasbarre et al., 1990). Derfor kan man også være ude for, at gødningsprøver i den samme flok af dyr viser meget forskellige niveauer af ægudskillelse (Forbes, 2008).

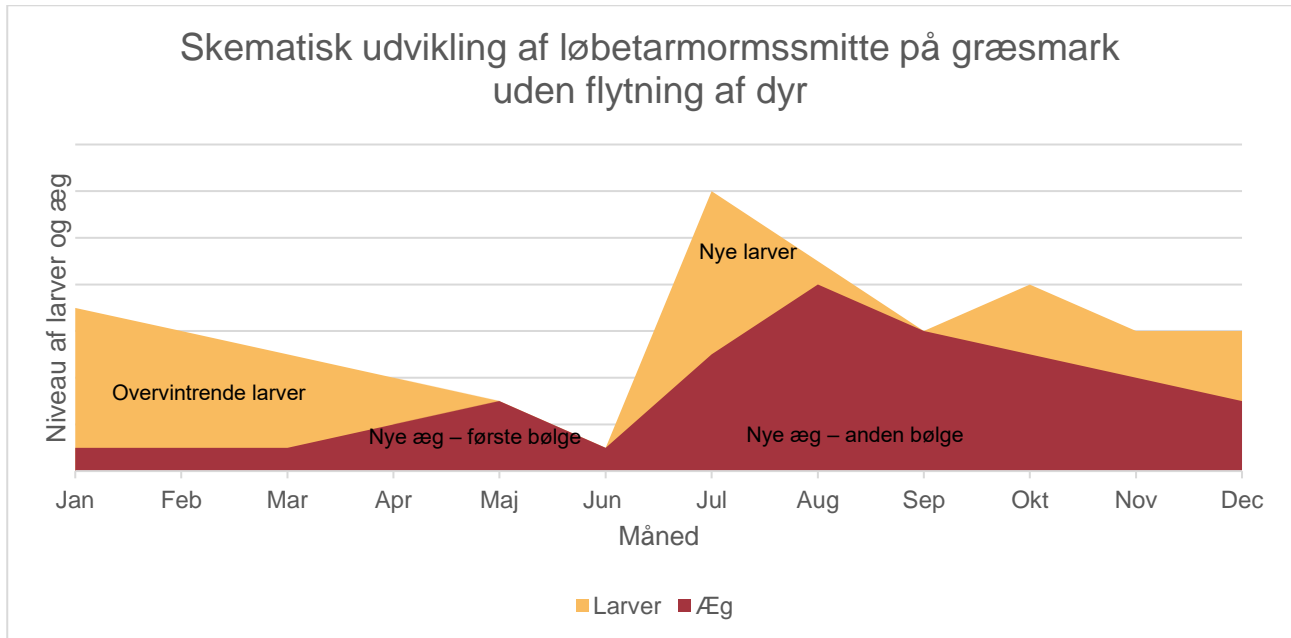
### **Ostertagia ostertagi (Løbeorm):**

Ofte rammes kalve og ungdyr først for alvor af løbeorm midt på græsningssæsonen, hvor parasitbyrden er oparbejdet (Se Figur 9). Det tager typisk 2 hele afgræsningssæsoner at opnå funktionel immunitet, hvor dyrets immunforsvar kan nedkæmpe nye infektioner effektivt, så dyret ikke bliver (meget) sygt. Der opnås generelt ikke steril immunitet, hvor immunforsvaret totalt udrydder nye infektioner, før de når at formere sig i dyret, og dyrene kan derfor godt være raske smittebærere.



### Cooperia oncophora (Tyndtarmsorm):

Oftest rammes kalve af tyndtarmsorm allerede i første halvdel af afgræsningssæsonen. Det tager 3-6 måneder at blive fuldt immun, men det opnås dermed typisk indenfor den første afgræsningssæson. Kvæg udvikler en god immunitet, som sikrer lav oocyst udskillelse resten af dyrets levetid (Williams & Morgan, 2023).



Figur 9 - Løbetarmormssmitte på græsmarker hvor dyrene ikke flyttes vil spidse til i juli måned (Williams & Morgan, 2023).

### DIAGNOSE

Løbe- og tyndtarmsorm diagnosticeres som regel via gødningsprøver hvor der tælles ormeæg. Resultatet gives oftest som "EPG", en forkortelse for "eggs per gram" – æg per gram gødning.

Øget niveauer af pepsinogener i blodet kan også være med til at bekræfte at dyret er negativt påvirket af løbetarmorm. Desuden kan der via tankmælksprøver på mælkebedrifter overvåges anti-stoffer for løbetarmorm, hvilket giver et udtryk for den samlede parasitbyrde. Der er sammenhæng mellem høje niveauer af antistoffer i mælken og reduceret mælkeydelse (Opsal et al., 2023).

I modsætningen til ved fund af en større mængde ikteæg og lungeormlarver i gødning, så bør en gødningsprøver med fund af løbetarmorm ikke automatisk udløse behandling, da dyr med veludviklet immunitet også kan udskille en vis mængde æg, uden selv at være negativt påvirket (Williams & Morgan, 2023).



## Lungeorm

### GENERELT

Lungeorm (mest udbredt og relevant i Danmark er arten *Dictyocaulus Viviparus*) er ligesom løbetarmorm en rundorm (også kaldet nematode), og den voksne orm er mellem 5 og 8 cm lang, og findes i bronkier og lungevæv. Infektion resulterer i parasitisk bronkitis, med det mest karakteristiske symptom værende hoste. Parasitisk bronkitis forårsaget af lungeorm er mest udbredt ved førsteårsgræssere, men ses også ved ældre dyr, som enten endnu ikke har oparbejdet immunitet eller tabt immuniteten. Ofte følger udviklingen af smitte med lungeorm samme mønster som for løbetarmorm (Figur 9), men generelt er lungeormssmitten mere utilregnelig (Morgan & Williams, 2023).

### LIVSCYKLUS

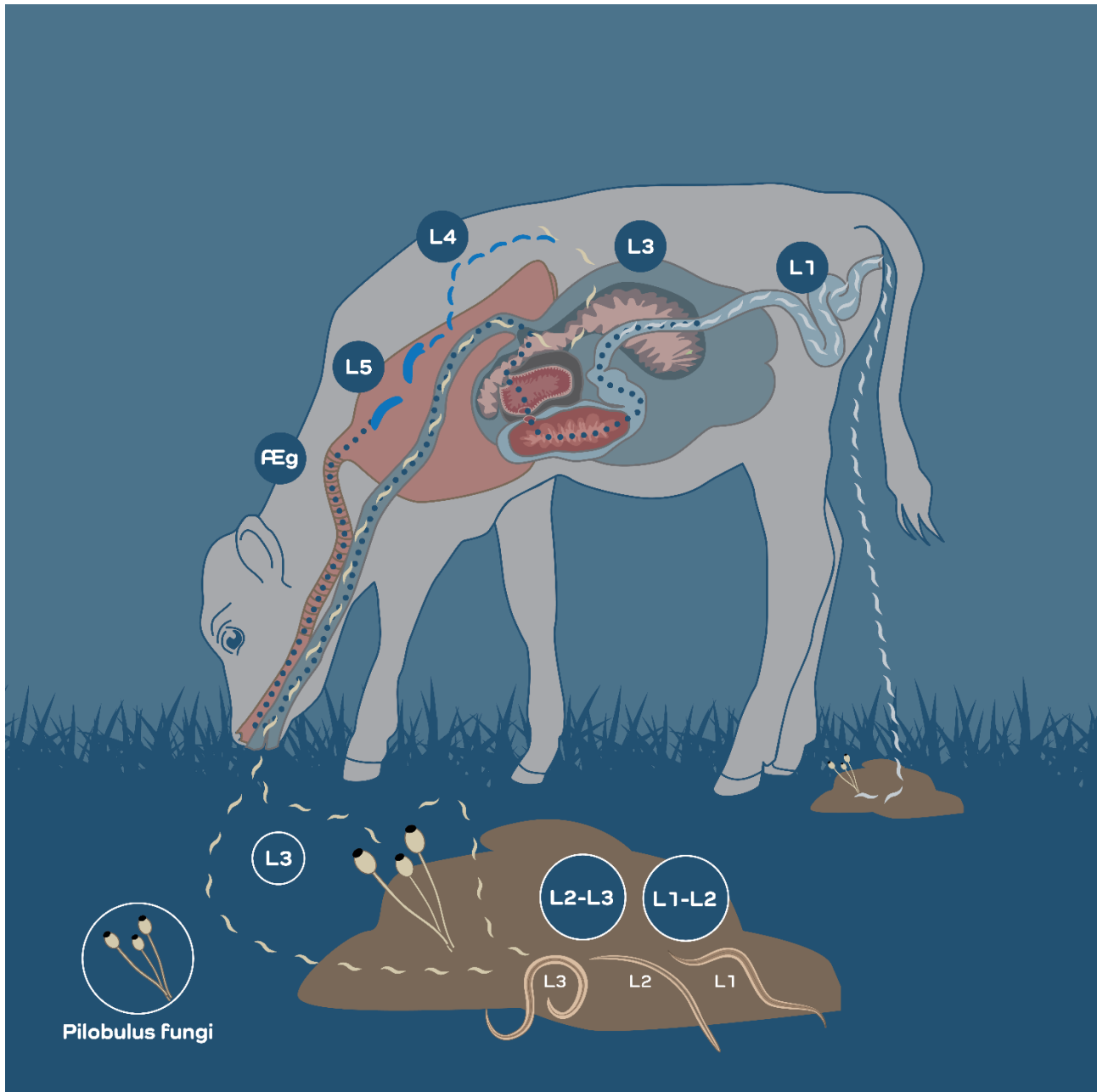
Se Figur 10.

1. Den infektiøse larve (som også kaldes L3) indtages ved græsning
2. L3 larven gennemborer tarmvæggen og vandrer til lymfeknuderne (dag 1-7), hvor den udvikler sig til 4. larvestadie (L4).
3. L4 larver transporteres til lungerne med blod/lymfevæske og udvikler sig her til L5 larver (dag 8-25). Først er L5 et umodent voksenstadium, og efter nogle dage/uger bliver de seksuelt modne og hunnerne lægger efter parring æg (dag 26-60).
  - a. Hvis L3 larven får kulde før den optages af kvæget kan den gå i dvaletilstand i L5-stadiet og leve i lungerne op til 5 måneder, før den udvikler sig og lægger æg.
4. Æggene hostes fra lungerne og op i munden, hvorefter de sluges.
5. Æggene klækker på vej gennem tarmsystem, og ender i fæces som L1 larver.
6. Larverne udvikler sig til L2 og derefter infektiøse L3 larver i kokassen
7. L3 larver spredes ofte med den lille gødningssvamp *Pilobolus fungi*, som kan "sprænge" og "skyde" de små larver op til 2-7 meter væk fra kokassen. Larverne kan også aktivt bevæge sig en kort afstand op af græsset.

L1 larver kan overleve over sommeren i tørrede kokasser, som så i efteråret blødes op af vådt vejr og frigør larverne. Under optimale forhold udvikler de sig fra L1 larver til infektiøse L3 larver i løbet af en 3-7 dage, men det varierer med vejret, og kan tage flere uger ved koldere vejr. L3 larver kan overleve 4-5 måneder i koldt fugtigt vejr. L3 larver dør til gengæld ved udtørring, så 3-4 uger med tørt varmt vejr kan reducere smitten i en mark voldsomt.

Lungeorm er kendt for at dukke op på steder og tidspunkter, hvor man ellers ikke forventer højt smittetryk, og parasitten opfattes derfor ofte som uforudsigelig.

(Sørensen et al., 2018; Western College of Veterinary Medicine, 2021)



Figur 10 - Livscyklus for kvægets lungeorm. (Grafik: Eva Krebs)



## KLINISK SYGDOM OG SYMPTOMER

Både de seksuelt umodne og modne L5 larver, samt æggene, fylder i lunger og bronkier, hvilket irriterer og resulterer i øget slimproduktion i lungerne. Det kan påvirke lungevævsstruktur, og der kan dannes en membran af døde celler, som forhindrer effektiv udveksling af gas over lungerne. Det resulterer i hoste og dyret har svært ved at få vejret, højtlydt vejtrækningslyde og tab af tilvækst/huld. Hoste vil ofte fremprovokeres hvis dyrene sættes i bevægelse. Effekterne kan være langvarige hvis infektionen har været hård, og hoste kan fortsætte adskillige uger selv efter dyrene egentligt er korrekt behandlet. Ud over tabt tilvækst eller huld kan køer også vise nedsat mælkeydelse. Infektionen af lungerne kan også ofte følges af en sekundær bakteriel lungebetændelse (Western College of Veterinary Medicine, 2021).

### Symptomer på lungeorm

- Hoste
- Højtlydt vejtrækning
- Tabt tilvækst og/eller huld
- Nedsat mælkeydelse

## IMMUNISERING

Kvæg udvikler en stærk immunitet overfor lungeorm over 1-2 måneder, og opbyggelsen af immunitet starter allerede 10 dage efter dyret udsættes for smitte. Immuniteten er dog kortvarig (max 6 mdr.) så hen over vinteren "tabes" immuniteten nemt, hvis græsningssæsonen bliver for kort. Dyrene kan være raske smittebærere og kan være værter for parasitten over vinteren.

Man kan vaccinere mod lungeorm, men vaccinen er ikke på det danske marked. Vaccinen er med levende, men inaktiverede, L3 larver og den kan gives, når kalven er 8 uger og igen 4 uger senere.

## DIAGNOSE

Lungeorm bliver ofte opdaget fordi kreaturerne begynder at hoste. For at bekræfte mistanken benyttes gødningsprøver. De analyseres med Baermann teknikken hvor der kigges efter L1-stadiet af orm. Man kan også undersøge slim/spyt fra mundhulen, som også vil bære æg og larver i inficerede dyr. Der kan også laves blodprøver, som kan afsløre antistoffer mod lungeorm. Her skal man dog være opmærksom på at hvis dyrene har været syge tidligere, før blodprøven, men selv er kommet sig, kan den stadig vise positiv, fordi der stadig er antistoffer i omløb 4-7 mdr. efter smitte (Western College of Veterinary Medicine, 2021).





## Leverikter

### GENERELT

Leverikter er en fladorm, og i sit voksne stadie ca. 3 cm lang og 1 cm bred. I Danmark er det Stor Leverikte (*Fasciola hepatica*), der skaber problemer i form af reduceret tilvækst og mælkeydelse ved blandt andet kvæg, får og til dels heste. Ikterne rammer både førsteårsgræssere og ældre dyr, da immunitet kun udvikles meget langsomt.

I modsætningen til rundormene, som Løbetarmorm og Lungeorm, har leverikten brug for en mellemvært, som er den lille pytsnegl (*Galba truncatula*). Det betyder også, at kvæg kun rammes, hvis de græsser på områder, hvor pytsneglen lever (Williams, 2023).

### LIVSCYKLUS

Se Figur 11.

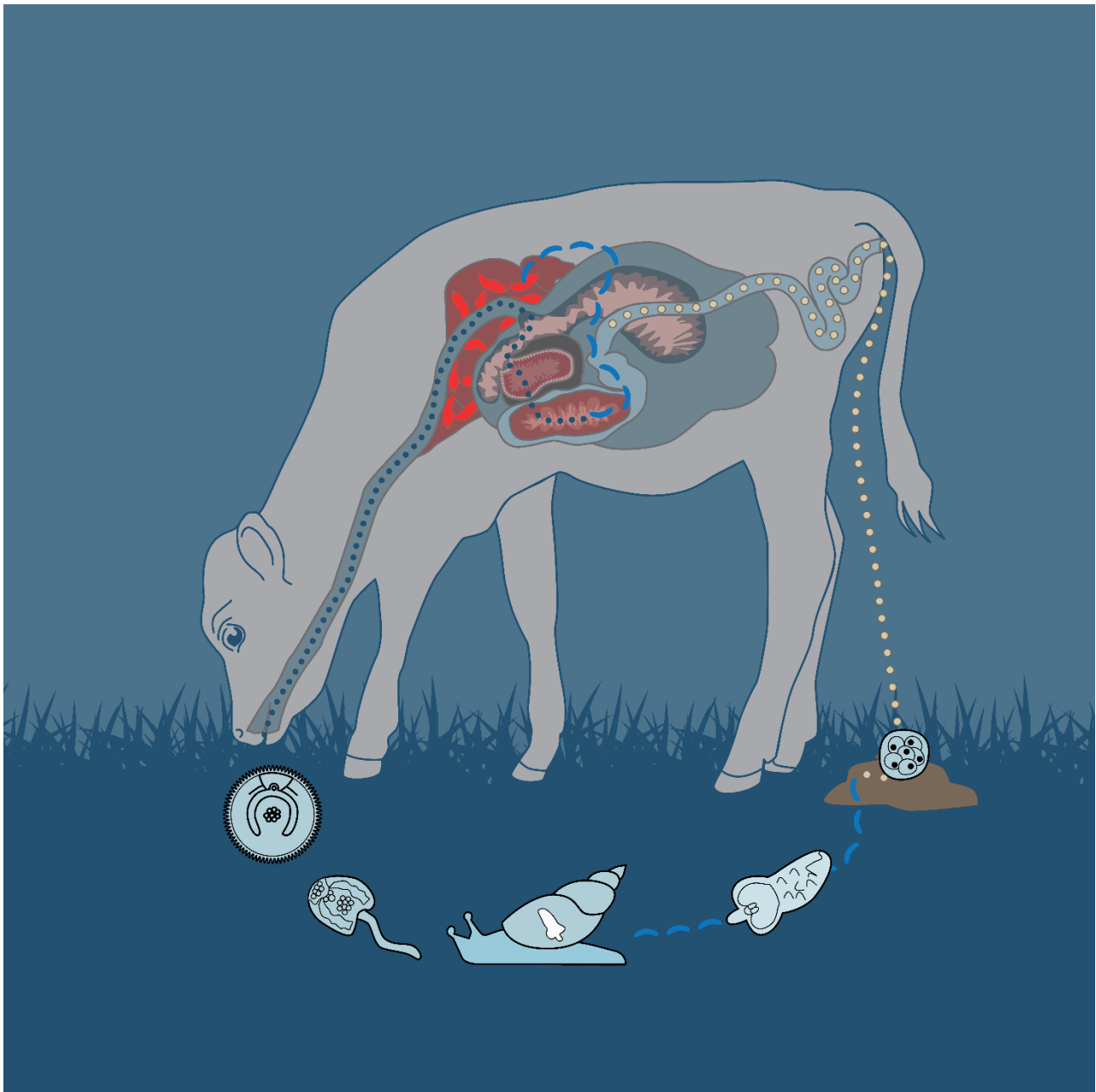
1. Kvæget indtager det infektiøse cyste-stadie "metacercariae" fra græs.
2. Cysterne klækker, og ikterne borer sig fra mave-tarm kanalen til leveren i kvæget, og fortsætter mod galdevejene. Ikterne når frem til galdevejene efter ca. 8 uger.
3. Efter yderligere 2-4 uger i galdevejene er de nu voksne individer klar til at lægge æg.
4. Hver ikke kan producere hundredvis af æg om dagen, som udskilles via galden i fæces.
5. I kokassen udvikles æggene afhængigt af temperatur. Når det er lun sommer, går det hurtigst (9-10 dage v. 22-26 °C), og om vinteren under 10 °C udvikler de sig nærmest ikke, men kan overleve over 2 år. De klækker, som et stadie kaldet miracidielarver og forlader kokassen.
6. Miracidielarverne har nu få timer til at svømme ud og finde en pytsnegl, før larven går til.
7. Finder de en pytsnegl, borer de sig ind gennem sneglens fod og formere sig til ca. 600 haleikter
8. Haleikterne udskilles fra sneglen efter ca. 6 uger, og svømmer nu ud i græsset, og sætter sig som infektiøse cyste-stadier. Cysterne kan overleve flere måneder på græsset.

Tiden fra dyret smittes til det selv smitter, er altså ca. 10-12 uger.

Parasittrykket er normalt højest i sensommer/efterår, da der kun er reproduktion og udvikling ved temperaturer over 10 °C. Det høje tryk i sensommer/efterår betyder, at kvæg ofte viser symptomer i løbet af vinteren, mens dyrene er på stald, pga. de 10-12 ugers latenstid. Ved meget tørt og varmt vejr dør det infektiøse cyste-stadie. Fx overlever de max 6 uger ved 25 °C.

Pytsneglen kræver adgang til ferskvand, men ikke nødvendigvis store mængder, så våde områder, der ikke står under vand hele året, kan også være en risiko. Den kan nemlig overleve flere måneder i tørke, hvor sneglen går i en form for dvale i muddret. pH skal være over 7 for at pytsneglen kan leve. I varme, våde somre reproducerer både snegle og ikter sig hurtigere. Snegle, og haleikter inden i sneglene, kan også overvintre i dvale.

Det infektiøse cyste-stadie bør som udgangspunkt ikke kunne overleve i ensilage produceret under anaerobe forhold, men der er eksempler på, at dyr smittes med ikter via hø, og der er usikkerhed omkring, hvorvidt de overlever i wrap. (Ballweber, 2021; Forstmaier et al., 2021)



Figur 11 - Livscyklus for stor leverikte (Grafik: Eva Krebs)



## KLINISK SYGDOM OG SYMPTOMER

Infektion med leverikter kan lede til ændringer af kvægets immunforsvar, så de er mere modtagelige over for fx visse typer E. coli og Salmonella Dublin.

Dyr, som er inficeret med leverikter, udvikler typisk en kronisk tilstand af sygdom med vægttab og potentielt blodmangel. Sommetider ses diarre, men det kan også skyldes den øgede risiko for sekundærinfektion med fx Salmonella Dublin (Ballweber, 2021).

### Symptomer på leverikter:

- Vægttab
- Diarre
- Fald i mælkeydelse
- Nedsat fertilitet

Leverikterne, som migrerer igennem og opholder sig i lever og galdeveje forårsager ødelagt væv og blødninger. Det kan desuden resultere i forkalkning af galdeveje og forstørrelse af galdeblæren, hvilket påvirker dyrets evne til at fordøje og udnytte foder. Ved får resulterer det jævnligt i akut sygdom med død til følge, mens det kun sjældnere går så hårdt ud over kvæg – men yngre, svage eller stærk belastede kvæg kan også rammes hårdt.

Selv ved mindre infektioner, uden tydelige kliniske tegn på sygdom, reduceres både ungdyr og voksne dyrs performance.

## IMMUNISERING

I modsætningen til de resterende, typiske, kvægparasitter udvikler kvæg kun i meget lille grad immunitet mod leverikter, som først opstår efter 5-6 mdr og dyr i alle aldre kan inficeres, også flere gange (Ballweber, 2021).

## DIAGNOSE

I mange tilfælde er de kliniske symptomer på leverikter svære at få øje på. Slagtefund kan være med til at pin-pointe hvorvidt ikter er til stede på bedriftens arealer, og potentielt hvilke arealer, men kan ikke bruges om det eneste værktøj.

På mælkebedrifter kan der tages prøver i tankmælken, fx 4 gange om året for at have en fornemmelse af det overordnede smittepres for malkekøerne.

På individniveau kan der laves gødningprøver hvor der tælles ikteæg, men man risikerer at misse infektioner fordi timingen skal passe med, at der frigives æg fra voksne ikter i galdevejene (ca. 10-12 uger efter smitte).

Hvis der er tvivl kan der laves "Enzyme-linked Immunosorbent Assay" fra mælk eller blod på individniveau. Her kan allerede detekteres leverikter fra ca. 2 uger efter infektion, og altså før de voksne individer udskiller æg. Man skal dog være OBS på, at de antistoffer som testen måler på også vil være tilstede efter endt infektion, i ca. 4-10 uger, så hvis man har behandlet eller dyrene kun er let inficeret og selv kommer sig, vil dyrene stadig teste positive i en periode.

Man kan også vælge at fokusere mere på ikternes anden vært, pytsneglen, og skabe sig et overblik over hvor udbredt den er på ens arealer. Her kan man fx med pH-papir undersøge om pH er over 7 i de våde områder, hvilket er nødvendigt for at pytsneglen kan leve på arealet i første omgang.

### 3. Barrierer for implementering af best-practice

Der er en række velkendte anbefalinger og henvisninger til best-practice, når det kommer til godt parasitmanagement.

Typisk anbefalinger i forbindelse med parasitmanagement:

- Flyt dyrene meget ofte
- Sørg for, at dyrene ikke græsser for langt ned (dødbider)
- Flyt førsteårsgræssere på et rent areal omkring Sankt Hans

Baseret på både erfaringer og dialog med landbrugere, samt den store andel af dyr, som behandles mod parasitter, er det dog svært at komme udenom, at det anbefalede management ikke altid bliver efterfulgt.

En sparringsgruppe sammensat af landmænd, der afgræsser med kalve og ungdyr, dyrlæger og økologiske kvægrådgivere blev i 2024 sammensat med henblik på at identificere typiske barrierer for implementering af best-practice, når det kommer til management af parasitter i kvæg. Nedenstående afsnit er baseret på disse drøftelser.

Barriererne for implementering kan skyldes både praktiske udfordringer, manglende økonomisk motivation, tidsmæssige udfordringer, organisatoriske udfordringer og faglige barrierer.

#### DET ER TIDSKRÆVENDE OG DYRT AT FLYTTE DYRENE

Når det kommer til godt parasitmanagement, kommer vi ikke uden om, at dyrene skal flyttes rundt på de tilgængelige arealer, efter en robust strategi. Det er ikke desto mindre lettere sagt end gjort.

Helt lavpraktisk kan det være en stor barriere at skulle opsætte hegn omkring alle marker, som kan indgå i afgræsningen (inklusive marker, der frigøres til afgræsning efter høst). Særligt hvis de enkelte marker yderligere skal opdeles i mindre stykker for at sikre den rette rotation af dyrene. Ofte er der brug for fleksible løsninger, i hvert fald til dele af hegnet, hvor det er nemt at flytte hegnet enten fra dag til dag eller uge til uge. Samtidigt skal det være overskueligt at tilgå omdriftsmarker med maskiner. Det er altså både tidskrævende og dyrt at hegne – og det kan føles som noget bøvl, fordi hegnet ofte skal flyttes eller måske helt fjernes for en periode, fx mens marken dyrkes med en kornafgrøde.

Dertil kommer, at der skal meget mere end hegn til at gøre en mark "indflytningsklar". Alle markstykkerne skal klargøres med god adgang til drikkevand. Det er ikke nødvendigvis et stort problem at "pløje et vandrør ned" – problemet ligger nærmere i, at den samme mark måske skal dyrkes næste år, og så pløjer man det hele op igen. Desuden skal en stor del af markerne også give dyrene adgang til et tørt sted og læ i dårligt vejr og skygge på varme dage. I perioder kan der også være brug for, at der kan placeres fx en foderhæk, og sidst men ikke mindst skal det undgås, at der bliver for pløret på marken omkring de forskellige ressourcer.

Ud over det praktiske og økonomiske i at have mange marker klar til afgræsning, ligger der også en barriere i den tid, der skal bruges på selve flytningen af dyrene. Når man er bagud en dag og "det hele brænder" eller det pludselig er NU, der skal sås, så er det nemt at udsætte flytningen.





Ofte er der stadig græs tilgængeligt, og det virker derfor mindre presserende at få dyrene flyttet. I nogle situationer kræver det også flere personer at flytte dyrene. Ofte er det dog kun de første par gange en flokdyr skal flyttes, at det kræver en ekstra indsats, da det bliver nemmere at flytte dem, når de har forstået, at de kommer på noget nyt græs, når de flyttes.

#### MANGLLENDE OVERBLIK OG ET ØNSKE OM AT HAVE DYRENE TÆT PÅ GÅRDEN SPÆNDER BEN FOR PLANLÆGNING AF AFGRÆSNING OG ALLOKERING AF MARKER

Særligt på mælkebedrifter er der ofte et ønske om at have både kalve, close-up goldkøer og malkekøerne tæt på gården, fordi det gør det lettere og hurtigere at tilse og evt. flytte disse dyregrupper, som kræver enten daglig håndtering og/eller ekstra tilsyn. Det gør, at der er stor konkurrence om de arealer, der ligger tættest på gården, og det kan være en udfordring, når parasitmanagement skal tænkes ind afgræsningsplanen.

Malkekøerne får ofte første prioritet, da de skal bruge flest foderenheder, og der er hurtig respons i mælketanken, hvis de ikke får nok. Det betyder ofte i praksis, at kalvene nedprioriteres og kommer til at gå på det samme stykke mark, hvilket ikke er i overensstemmelse med best-practice for parasitmanagement.

Samtidig mangler mange landbrugere det gode overblik over historikken på deres marker. Det ville være en fordel, hvis landbrugerne løbende fik noteret:

- Hvilke dyr går på hvilke arealer
- Hvornår på året og hvor længe går dyrene på det enkelte areal
- Hvilke dyr er behandlet mod parasitter, mens de går på arealet

Det er dog ikke altid, at disse oplysninger bliver noteret ned. Oplysninger har alle sammen betydning for, hvordan afgræsningen skal planlægges resten af året. Samtidig har det også betydning for de næste år, så man med stor sikkerhed ved, hvilke marker det er oplagt at bruge til de første årsgræssende kalve og ungdyr, og hvilke der bedre kan bruges til dyr med en god immuniseringsgrad.

#### ØKONOMISK MOTIVATION

Mælkeydelsen hos malkekøerne måles og vejes hele tiden, men det er sværere at have et konstant opdateret og præcist overblik over tilvæksten hos kalve og ungdyr på græs. Samtidig kan det være svært at gennemskue cost-benefit i forbindelse med parasitter. Når man ikke kan gennemskue, om det kan betale sig rent økonomisk med en ekstra indsats med flytninger, hegning, gødningsprøver osv. i forhold til den udgift, der vil være ved tabt tilvækst og regninger til behandlinger er det ikke særligt motiverende at følge best-practice.

I Danmark er det ikke særligt udbredt med forskellige typer af behandlingsenheder på bedriften. Behandlingsenheder giver mulighed for forholdsvis let og sikkert, at indfange, adskille, fastlåse, behandle, veje og tilse enkelte dyr på en dyrevelfærds forsvarlig facon.

Bedre behandlingsenheder på bedrifterne, i stil med dem, der er tradition for at bruge i udlandet, vil gøre det lettere at følge med i dyrenes tilvækst og deres sundhedstilstand, og i det hele taget få en bedre fornemmelse for, hvordan et enten højt eller lavt parasittryk påvirker dyrene. Samtidig vil det



være lettere at udpege og behandle præcist de dyr, der har behov for behandling, og at tildele særligt orale medikamenter.

I forlængelse af den økonomiske udfordring ved ikke at kende tilvæksten af sine dyr, er der en mere teknisk udfordring med at få udviklet nye, effektive redskaber til at vurdere, registrere og gemme data som vægt og huld af dyrene, fx via kamera og kunstig intelligens, lasermålinger eller lign. Disse tekniske løsninger er under udvikling, men der mangler stadig gode, kommercielle produkter.

#### SMÅ KALVE KAN HAVE SVÆRT VED AT KLARE SIG KUN PÅ GRÆS

En anden barriere for nogle kvægbrugere er, at det opleves som en stor udfordring at få de yngste kalve på græs på en måde, der sikrer deres trivsel. Det afhænger dog meget af, hvilken produktionsform der er tale om.

De fleste kødkvægsproducenter med ammekøer oplever det ikke som et problem at have selv de helt små kalve på græs med køerne. Mælkeproducenter og stude/kvieproducenter i systemer med jævne kælvninger vil derimod ofte opleve det som udfordrende, når 4 måneders kalve skal på græs for første gang, i følge de økologiske regler. Typisk får kalvene ikke længere mælk, når de er 4 mdr. gamle, men samtidig har de svært ved at klare sig på græs alene. Derfor skal de være godt i gang med noget andet foder, inden de sættes på græs, og foderet skal fortsat være tilgængeligt, mens kalvene går på græs. Kvaliteten af græsset har selvfølgelig også en stor betydning, men det bedste græs prioriteres ofte til malkekøerne. Det kræver altså en ekstra indsats at sikre, at de unge kalve får den rette energitildeling, og samtidigt at de har mulighed for at søge læ/ly i dårligt vejr, hvilket sætter ekstra krav til marken og tilgængeligheden heraf.

#### BIODIVERSITETSHENSYN KONTRA PARASITMANAGEMENT

Kvægbrugere, som udfører naturpleje med deres kvæg, kan have svært ved at navigere i, at der af hensyn til biodiversiteten i nogle tilfælde kan være et ønske om lavt dyretryk. Det hænger mindre godt sammen med den klassiske tilgang til hyppige flyt, inden for parasitmanagement.

#### ET SKIFT I MIND-SET – AT FINDE TROEN PÅ, AT DET KAN LADE SIG GØRE

Den økonomiske motivation er én ting, men der kan også ligge andre ting bag ved manglende motivation til at følge best-practice. Det er fx en udfordring, at det for mange kvægbrugere opfattes som almindeligt, at kalve og ungdyr får et knæk, når de kommer ud, og det dermed bliver mere acceptabelt. Det kræver et skift i mindset, og tro på, at det kan lade sig gøre at undgå knækket.

Kvægbrugere oplever dog jævnligt, at selv når der er gjort en ekstra indsats med parasitmanagement, og de tror, at nu har de gjort alting efter bogen, så bliver dyrene ramt alligevel og må behandles. Der er altså i nogen grad en opfattelse af, at det i mange tilfælde alligevel ikke nytter noget, som også underminere motivationen og i stedet giver en følelse af magtesløshed.

Dertil er der også et meget anderledes mindset omkring udearealer i kvægproduktionen, end der er i for eksempel den økologiske griseproduktion. Hos griseproducenter bliver klassisk lagt en mere langsigtet og meget systematisk plan for at sikre biosecurity, herunder med mere fokus på at sikre, at de fysiske rammer er bygget og designet til, at det er nemt og praktisk at følge best-practice.

## MANGLENDE ADGANG TIL VACCINE

Der findes en vaccine mod lungeorm, som er udbredt i Storbritannien, men den er ikke godkendt til brug i Danmark på nuværende tidspunkt.

## FORMIDLING ER OFTE MÅLRETTET MALKEKVÆGSBEDRIFTER

Meget rådgivning og information i nyhedsbreve, magasiner og lign. om rettidigt parasitmanagement er målrettet malkekvægsbesætninger, fordi de ofte står for en stor del af omsætningen v. rådgivere og dyrlæger – det kan gøre det svært at få information ud til andre typer af bedrifter.

## SVÆRT AT OPNÅ ET REELT BILLEDE AF PARASITTRYKKET PÅ DEN ENKELTE BEDRIFT

Der er en stor udfordring for den enkelte landmand, i forhold til at danne sig et reelt billede af smittebyrden på bedriften på et gældende tidspunkt. Der er ikke nogen udbredte metoder til at vurdere smittetrykket på en mark, før dyrene sættes ud på den, så historikken står alene som værktøj til at vurdere smittetrykket på en mark.

Gødningsprøver er den mest brugte teknik til at få en fornemmelse af smittetryk, og med den rette timing er gødningsprøver det bedste værktøj til dette. Ofte slår gødningsprøverne dog først ud, når "det er for sent". Dyrene er jo inficerede og begyndt at smitte hinanden og oparbejde trykket på marken på det tidspunkt.

Desuden er livscyklusserne hos de forskellige parasitter, som ofte er til stede på de samme marker, hverken ens eller synkroniseret, hvilket i princippet kan betyde, at der skal tages mange gødningsprøver, og ofte, for at få et reelt billede af alle parasittypeperne.

Samtidig er det tidskrævende at tage friske gødningsprøver, hvor man ved hvilket dyr, der har leveret hvilken prøve. Det betyder, at man ofte enten laver en "poolet gødningsprøve", hvor der blandes fra flere dyr, eller kun udtager fra nogle ganske få, og bruger dem til at vurdere smitten på marken. Fordi dyrene i nogen grad immuniseres over for nogle af parasitterne, er det bare ikke altid retvisende for alle dyr at have prøvesvar på nogle få. Der mangler altså effektive, præcise diagnosticerings-værktøjer, som hhv. kan måle parasittrykket på marken, før dyrene kommer på, og nemt diagnosticere på individ niveau.

## KLIMAÆNDRINGER

Vi ser stigende problem med parasitter (her særligt løbe-tarmorme), de steder, hvor der vandes i løbet af afgræsningssæsonen, da manglende tørre perioder holder parasittrykket oppe. Vi får derfor flere og flere arealer, der ikke er rene. Derudover betyder ændringer i klimaet med både mere tørke og mere vådt vejr, at nogle af de mekanismer og forventede tidspunkter, hvor smittetrykket med parasitter klassisk stiger eller falder ændres sig, fordi tingene ikke er som "de plejer".

## 4. Best-practice: Management af parasittrykket

I dette afsnit beskrives de mest velbeskrevne best-practice tiltag, når det kommer til management med henblik på reduktion af parasitbyrden. Overordnet set er der 5 forskellige håndtag, når det kommer til at reducere parasittrykket, som det ses i figuren herunder.



(Vickers, 2016)

### Diagnosticering

For hver af parasittypeerne er der forskellige muligheder for diagnosticering. Fælles er det, at det kan være en udfordring at diagnosticere tidligt nok, så man kan nå at agere hensigtsmæssigt, før smitten har spredt sig. Ikke desto mindre er det helt essentielt at bruge muligheden for diagnosticering til at guide sine valg for de resterende management beslutninger.

Ud over at holde øje med klassiske symptomer som diarre, hoste, manglende tilvækst/ydelse og mistrivsel, bør der suppleres med gødningsprøver og i nogle tilfælde kan tankmælksprøver eller blodprøver også være relevante. På mælkeleverende bedrifter kan løbende tankmælksprøver beskrive løbe-tarmormstrykket i den malkende gruppe. Pepsinogener i blodet kan understøtte diagnosen af løbeorm. Under hver af de 4 typiske kvægparasitter (Kapitel 2) er de mulige metoder til diagnose beskrevet.

At have et skarpt øje på dyrenes tilvækst er et vigtigt element i at opdage parasitinfektioner. Det er selvfølgelig sikrest at have alle dyrene på en vægt jævnlige, f.eks. i forbindelse med flytning. Har man fx en vægt på sine dyr hver 3-4 uge, vil man være i stand til at udpege dem, som har den dårligste tilvækst og, sammen med gødningsprøver fra flokken, behandle netop disse mod de relevante parasitter. Således undgås "flokbehandling" og medicinen doseres desuden korrekt til dyrest kropsvægt. Har man ikke mulighed for at veje helt så tit er det stadig værdifuldt at veje lidt sjældnere, til at understøtte ens beslutninger. Alternativer til en klassisk vejning er under konstant udvikling. Der er måske løsninger på vej, hvor man fx via kunstig intelligens (/machine learning) kan få vurderet dyrets vægt baseret på fx billeder og en alternativ tilgang kan måske være at overvåge dyrets ædelyst/foderindtag gennem sensordata. Eftersom de fleste parasitinfektioner vil lede til sygdomsadfærd med nedsat ædelyst, kan det være en interessant metode til at monitorere smittepresset, men der mangler stadig konkrete erfaringer hermed.





## SÅDAN TAGES GØDNINGSPRØVER TIL BRUG VED PARASITDIAGNOSE

Optimalt set tages gødningsprøver på individ niveau for at give mest mulig, brugbar, information. Spørg altid den dyrelæge, som skal analysere prøven, om de har andre ønsker til udtagningen.

- Gødningen skal være frisk afsat (mindre end 1 time gammel)
- Afhængigt af om der kun skal testes for én parasittype eller flere indsamles mere eller mindre gødning. Beregn svarende til 1 spsk (10-20g) per parasittype, der skal undersøges for.
- Hver individuel gødningsprøve puttes i sin egen frysepose eller en lille plastikbeholder og markeres straks med dyrets ID, dato og fx marknr.
- Hold prøverne kølige, men ikke frosne. De må godt komme i køleskabet, hvis du ikke kan sende dem lige med det samme.
- Prøverne skal være modtaget på laboratoriet inden for 48 timer af indsamling – hvis der skal testes for lungeorm, så helst inden for 24 timer.
- Prøverne kan enten leveres til fx dyrlægen eller sendes i en pakke/forret konvolut som "KVIKPOST".

Måske vil man i fremtiden i højere grad selv analysere gødningsprøver via simpelt udstyr og fx en app der, baseret på kunstig intelligens, kan tælle forskellige typer af parasitæg i gødningsprøven.

## Afgræsningsmanagement

Et af de væsentligste management tiltag er en robust afgræsningsplan, som tager højde for parasiternes livscyklusser og smitteveje.

### UNDGÅ OVERGRÆSNING

Det vigtigste er at undgå overgræsning, dvs. at der græsses under ca. 7 cm græshøjde. Mange af parasitterne vil ikke formå at bevæge sig op over 7 cm på græsstråene, og vil derfor aldrig blive indtaget og smitte dyrene. Vær desuden opmærksom på, at dyrene typisk undgår at æde høje totter græs, som "indrammer" gødning, hvis der er andet græs tilgængeligt, længere fra gødningen .. Dermed undgår de at græsse tæt på den tungeste smitekilde, og desuden kan det høje græs fungere som værn omkring gødningen, så smitten ikke spredes over længere afstande.

For de naive førsteårsgræssere, som typisk er dem, der rammes hårdest af parasitter, kan det være en god idé at give et stykke med rent græs hver dag. Det bidrager til at smittetrykket holdes lavt, så dyrene kan nå at opbygge immunitet løbende for både coccidiose og lungeorm, så de allerede er immuniserede i løbet af de første par måneder på græs. Med løbe-tarmorm tager det typisk lidt længere tid, og for nogen typer vil det kræve 2 hele græsningsssæsoner at opbygge egentlig immunitet.

I forhold til flytning af bagtråden, og når fokus er på parasitmanagement, så kan man vælge, for at lette arbejdsbyrden, at nøjes med at flytte bagtråden ca. hver 3-5 dag. Det er ok, fordi parasitterne skal have været udenfor værten i minimum nogle dage, før de udvikler sig til det smitsomme stadium.



## TILPAS ANTALLET AF DYR

Et element af at undgå overgræsning er selvfølgelig at tilpasse antallet af dyr til arealet. Hvor mange dyr, der kan gå på et areal, afhænger selvfølgelig både af dyregruppen, arealet, vejret og sæsonen. En tommelfingerregel, på omdriftsgræs, er i omegnen af 0,1-0,2 ha/dyr for en lakterende malkeko (Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion, feb 2024, se desuden vejledning for omregning til andre dyretyper: [Nedsat græsningstryk](#)). Ved at reducere antallet af dyr vil dyretrykket, og dermed smittetrykket, blive lavere. Har du ikke mulighed for at flytte dyrene så ofte kan det være en alternativ strategi.

Undtagelsen er i nogen grad, hvis man praktiserer mob grazing/adaptive multi-paddock grazing/holistisk afgræsning, hvor højt dyretryk i kort tid kan være med til at sikre bedre udnyttelse af alle græsserne i et område. Her flyttes dyrene dog videre, før der opbygges et smittetryk på arealet.

## TIMING AF ROTATION

Man skal dog også være meget opmærksom på timingen i forhold til, hvornår dyrene kommer tilbage på arealerne. En række af parasitterne vil, afhængigt af vind og vejr, netop være sporuleret og sidde klar til at inficere på ny efter 3-4 uger. Jo længere hviletid, jo større chance for at smitten er faldet på arealet, men den vanskelige virkelighed er, at der afhængigt af vejret er stor variation på, hvornår man kan forvente, at parasitterne er udviklet til det infektiøse stadie (se for hver parasit i Kapitel 2, under livscyklusafsnittene).

## HYPPIGE FLYT OG AFHEGNING AF OMRÅDER

Der findes flere forskellige løsninger, der kan være med til at lette arbejdsbyrden i forbindelse med hyppig flytning af hegn. I den simple ende er forskellige udgaver let-flytbart hegn, fx hegn med stjernehjul ("Tumble Wheels"), som kan "trækkes" hen over marken, men også forskellige udgaver af "selvåbnende låger", hvor man kan sætte en række låger til at åbne, fx 1 om dagen, hen over en uge. I den mere avancerede ende er der tale om mulighederne for virtuel hegning. Der er flere spillere på markedet, men ingen af dem er lovlige i Danmark i dag. Der bliver dog lavet forsøg på nuværende tidspunkt, så det kan potentielt blive en del af værktøjskassen fremadrettet. Det vil give mulighed for, via en app eller computeren, at ændre på, hvilke arealer dyrene har adgang til at græsse.

Afhegning af specifikke områder kan også være relevant på nogle arealer. Det kan fx være våde områder, hvor man ved pytsneglen er til stede, som man gerne vil undgå kreaturerne kommer i nærheden af.

## SAMGRÆSNING

En anden måde at nå frem til en "fortynding" af smittepresset er ved samgræsning af forskellige dyrearter, fx heste og kvæg, eller kvæg og får sammen. Man skal selvfølgelig være opmærksom på at nogle parasitter både kan bruge heste, får og kvæg som værter, og man derfor ikke opnår samme fortyndingseffekten for disse parasitter. For coccidier gælder det, at det er forskellige typer som inficerer kvæg, får og heste. På samme måde gælder det for lungeorm, at det er forskellige typer, som inficerer kvæg, heste og får (Mangiola et al., 2014). For løbetarmorm gælder, at den samme type i noget omfang kan inficere både kvæg, får og heste. For leverikter gælder det, at den samme type ikke inficerer både får, kvæg og heste (Forstmaier et al., 2021).

## HVEM GRÆSSER FØRST?

Som en del af strategien for afgræsning er det desuden vigtigt at tænke i, hvilke dyregrupper som græsser "først" og "sidst" på et areal.

Generelt bør yngre dyr græsse før ældre dyr, fordi de yngste dyr er mest naive og bør komme på de reneste arealer (Se Tabel 5). Det er dog ikke så simpelt som så. Hvis de yngste dyr bliver udsat for fx overvintrende smitte på arealerne, vil de meget hurtigt opformere denne smitte, fordi de ikke er immuniserede. Det vil sige, at et areal, som man har udvalgt til førsteårsgræssere, fordi det blev bedømt til at være det reneste areal, efter kort tid kan blive det med højest smittepres. Man skal derfor passe på med at lade denne dyregruppe blive for længe på arealet, eller endnu værre sætte de næste kalve som indkøbes/opnår afgræsningsalder på dette areal, fordi man tænker det stadig må være "det reneste".

Hen på sæsonen kan et areal afgræsset af voksne, velimmuniserede, individer faktisk være mere rent, end det areal førsteårsgræsserne har gået på (Se Tabel 4). Det skyldes simpelthen, at selvom immuniserede individer godt kan være "raske smittebærere", så vil de stadig ikke rammes nær så hårdt af parasitterne, og deres immunforsvar vil nedkæmpe de fleste parasitter. Derfor udskiller de en forholdsmæssig lavere mængde smitte.

Det vil sige, at hovedreglen er, at yngre dyr skal græsse før ældre dyr – men – mere vigtigt: naive eller sårbare dyr, skal græsse arealer med mindst smittetryk, og hen af sæsonen KAN det i nogen tilfælde være "det bedste onde" at vælge et areal, hvor der indtil nu kun har gået ældre dyr med høj immuniseringsgrad.

Et areal, som sidste år kun blev afgræsset af ældre immuniserede dyr, vil typisk være mere rent, end et areal som sidste år kun blev afgræsset af førsteårsgræssere (Se Tabel 4). Hvis man er slemt ramt af coccidier, bør et areal, som har udløst klinisk coccidiose, ikke bruges hverken resten af sæsonen eller året efter til naive dyr.

Ældre dyr kan til gengæld godt være med til at "rydde op" efter de yngste. Så kan de yngste, naive dyr tilbydes det allerbedste og første græs – de er også meget selektive i deres afgræsning – og så kan ældre immuniserede dyr følge efter og græsse lidt mere i bund (MEN ikke under 5, helst 7 cm!). Man skal dog være opmærksom på at blive ved med at have rene arealer "foran" de yngste dyr, som de kan flyttes til (Se Tabel 5).

## INDTÆNK SLÆTMARKER OG EFTERAFGRØDER

Her kan man med fordel tænke slætmarker og også efterafgrøder ind, som typisk kan være med til at forøge arealet tilgængeligt for afgræsning hen på sommeren, og som fungerer rigtig godt som rene marker. Vær dog opmærksom på at hø og ensilage fra marker med smitte kan være med til at holde smitten i live gennem vinterfodring – det gælder fx for coccidier, men også for ikke-cyster på hø.

## LÆG EN PLAN – OG RET DEN TIL, IGEN OG IGEN

At planlægge sin markdrift og afgræsning så der tages hensyn til ovenstående anbefalinger er hverken simpelt eller nemt. Et vigtigt værktøj vil være at begynde sæsonen med en Plan A, hvor alle dyregrupper er indtænkt året igennem, og så have både en Plan B og C i baghånden. Planen skal være visuel og give mulighed for løbende at justere, i takt med at fx vejret skubber til den oprindelige plan. Der findes forskellige værktøjer til dette formål (Se [Afgræsning med kvæg](#)), men fremadrettet vil det være værdifuldt at få udviklet endnu mere adaptive og intuitive værktøjer til at understøtte afgræsningsplanlægning, så man er velinformeret, når man tager beslutninger om, hvilke dyregrupper der flyttes hvorhen.

Tabel 4 – Risikovurdering af smitteniveau på arealer

|                      | Høj risiko for smitte  | Mellem risiko for smitte  | Lav risiko for smitte   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>Ved udbinding</b> | Arealer der var afgræsset af førsteårsgræssere sidste år           | Arealer der var afgræsset af immuniserede kreaturer inkl. ammekøer/tanter med ikke-fravænnede kalve sidste år | Nye græsmarker eller andre omdriftsmarker med udlæg, arealer der slet ikke var græsset sidste år eller kun afgræsset med får sidste år. |
| <b>Fra midt-juli</b> | Arealer der har været græsset af fravænnede førsteårsgræssere i år | Arealer kun afgræsset af immuniserede kreaturer   | Arealer der ikke har været græsset endnu eller kun med får. Nye græsmarker eller efterafgrøder.   |

Tabel 5 - Risikovurdering af smitteniveau for individer

|  | Høj risiko for at være udvikle kliniske symptomer | Mellem risiko for at udvikle kliniske symptomer | Lav risiko for at udvikle kliniske symptomer |
|--|---|---|--|
| <b>Alder (antal afgræsningssæsoner)</b>                        | Førsteårsgræssere                                 | Andenårsgræssere                                | Ældre  |
| <b>Tilvækst (for ungdyr, &lt;2 år) efter 2 måneder på græs</b> | <0.7kg/dag  | 0.7-0.8 kg/dag                                  | >0.8kg/dag                                   |



## Ernæring

Kalve, som fødes i foråret/sommeren og går på græs med en ko, udvikler sjældent problemer med parasitter. Det skyldes, at de hovedsageligt drikker mælk fra koen den første tid, og kun i mindre grad og gradvist udsættes for smitte via græsset. Hos får er der desuden fundet en antiparasitær-effekt på løbeorm af mælken i sig selv, hvilket også kan tænkes at gælde for kalve (Zeng et al., 2001). Man skal dog være opmærksom i forbindelse med fravænning. Hvis fravæningen er for abrupt, og fører for store omvæltninger med sig, kan kalvene blive syge af parasitinfektioner i perioden efter fravænning.

Generelt er en robust kalv mindre modtagelig over for sygdom, det gælder også parasitter. Uafhængigt af om kalvene fødes på bedriften, har været på græs med en ko (egen eller ammetante) eller indkøbes efter fravænning, bør reduktion af stressende faktorer tilstræbes. Det er særligt vigtigt i forbindelse med, at dyrene udsættes for smitte med parasitter første gang. Det gælder derfor om i videst muligt omfang at undgå at kombinere disse faktorer: fravænning, transport, flytning, gruppeskifte, foderskifte, for lavt foder- og ernæringsniveau og kolde/våde vejrforhold.

Sørg for, at dyrene har adgang til de salte og mineraler, som de har brug for. Når de er dækket ind på salte og mineraler, har de mindre tendens til at slikke på jorden, hvorfra de ellers kan smittes. Dyrenes mineralstatus kan evt. undersøges ud fra leverprøver fra slagterierne, som undersøges af dyrlægen. Det giver en fornemmelse af, om det er en udfordring på ens bedrift.

En række studier har vist, at der kan være antiparasitære virkninger af en række urter, som kreaturer gerne æder (Pena-Espinoza, 2016). Det gælder blandt andet cikorie og espegærde, men også en række andre urter. Ud over, at der kan være en egentlig antiparasitær effekt af visse urter, kan en mere varieret græsblanding være med til at sikre, at der under perioder med udsving i vejrforholdene altid er nogle typer af urter og græsser, som er i vækst og kan være med til at sikre, at der er et udbud af energi til dyrene.

Generelt er mængden af tilgængeligt græs og andre foderemner selvfølgelig nødvendigt at tage højde for, som den direkte ernæringsmæssige vinkel på afgræsningen. Dyr med et godt energioptag er bedre rustet til at bekæmpe parasitinfektioner.

Særligt de nyligt fravænnede økologiske kalve på, som skal på græs, når de bliver 4 mdr., kan være udfordrede af at opnå et passende energioptag udelukkende på græs, hvis de ikke:

- forberedes med den rette tilvækst før fravænning
- fravænnedes gradvist
- tilbydes høj kvalitetsgræs og som oftest supplerende foder mens de er på græs

Alternativet er at fravænne senere og/eller lade kalvene have mælken med på græs, enten i form af en ko eller mælkefodring.

Sørg desuden altid for høj hygiejne omkring vand og foder for at undgå smitte gennem gødning afsat i nærheden heraf.

## Vaccination

I England og Holland vaccineres der jævnligt mod lungeorm (HuskVac). Vaccinen er en levende, men bestrålet, vaccine, som giver symptomer på lungeorm, men ikke forårsager smitte i flokken. Den skal gives af 2 omgange før/i forbindelse med udbinding. Vaccinen er ikke på nuværende tidspunkt tilgængelig i Danmark.

Der er dog andre relevante vacciner. Parasitinfektioner kan ofte forårsage svækkelse af immunsystemet, som resulterer i sekundære infektioner – eller alternativt – kan virusinfektioner svække immunforsvaret, så dyret rammes hårdere af en parasitinfektion. Det kan derfor være relevant at vaccinere mod fx lungebetændelse, hvilket kan være med til at øge robustheden af førsteårsgræsserne.



Foto: 5 - Lungeorm i bronkierne (Foto: Heidi L. Enemark)

## Medicinsk behandling

Behandling skal selvfølgelig altid udføres i tæt samarbejde med dyrlægen. Det kan dog være rart at have en fornemmelse af, hvilke muligheder der er, så fordele og ulemper kan vendes i det enkelte tilfælde. Isoler desuden meget gerne dyr, som udviser kliniske tegn på at være inficeret, for at reducere smitte (gælder hele året).

Der er overordnet 3 typiske typer af medicinsk behandlings tilgængeligt mod parasitter.

- 1) Bredspektreret, som slår løbetarmorm og lungeorm ihjel, herunder:
  - a. benzimidazoler (fx Albendazol (også effektiv på voksne leverikter) og Fenbendazol, kortvarig effekt, oralt, samme dag som administreret)
  - b. macrocykliske lactoner (fx Ivermectin og Eprinomectin, langvarig effekt for injektioner og pour-on, typisk 3-4 uger – Milbemyciner helt op til 5 måneder)
- 2) Snæverspektretet iktemidler, som slår leverikter ihjel (Fx Closentel, kortvarig effekt)
- 3) Kombinationsmidler (Fx Bimectin), som slår både leverikter, lungeorm og løbetarmorm ihjel (effektperiode afhænger af hvilke midler der kombineres)

De forskellige midler kan administreres på forskellige måder, enten som en dose, der gives i munden (oralt), en sprøjte, hældes over ryggen (pour-on) eller gives som en bolus.

Det er vigtigt at holde sig for øje, at de langtidsvirkende midler også har en langtidseffekt på det miljø, som dyret afgræsset – og altså derfor vil påvirke biodiversiteten negativt. Dyr må ikke gå på arealer med adgang til rindende vand i 2-3 uger efter behandling med langtidsvirkende midler af samme årsag (læs indlægssedlen på det enkelte middel). Vær desuden OBS på tilbageholdelsestiden for de forskellige medicinske behandlinger.

Det kan derfor være at foretrække at udnytte en eventuel periode på stald over vinteren til behandling. Hvis dyrene skal slagtes over vinteren, er der kun grund til at behandle ved tydelig klinisk sygdom, som påvirker dyrets trivsel. Derimod kan det være relevant at behandle, de dyr som skal ud igen til foråret, i løbet af staldperioden. Det kan i den sammenhæng være relevant at veje dyrene ved indbinding og igen omkring nytår, og så tage gødningsprøver fra de dyr, som har haft dårligst tilvækst, for at pejle sig ind på, hvem der skal behandles.

Det er så relevant at behandle de dyr, som eventuelt viser sig at være smittede, med en af de længevarende medicin-typer, da de også er virksomme over for de larvestadier, som sidder i slimhinderne (fx med Bimectin).

Når der bruges medicinsk behandling, er det desuden vigtigt at tage højde for risikoen for, at parasitpopulationen på ens bedrift udvikler resistens mod medicinsk behandling.

Det øger risikoen for resistens hvis:

- der behandles ofte (flere gange på under 6 mdr)
- alle dyr behandles, og ikke kun dem, som har brug for det
- der under-doseres, fordi man ikke kender dyrets vægt eller vil spare på midlet
- der bruges medicinske midler fra den samme familie hver gang

## 5. Økonomiske omkostninger ved græsmarksparasitter

Det kan være svært at gennemskue de økonomiske konsekvenser ved forskellige strategier, når det kommer til management af parasittrykket. Tabellen nedenfor er et forsøg på at visualisere, hvilke omkostninger der kan være forbundet med parasitangreb og med forebyggelse og behandling heraf. Omkostninger afhængigt af parasittypen, inficeringsstyrke, sæson, robusthed forud for inficering og meget mere. Tabellen kan derfor udelukkende bruges som inspiration.

Tabel 6 - Økonomi forbundet med management af parasittryk

| Tabt indtægt/omkostninger ved parasitinficering                               |   |
|---|---|
| Øget foderforbrug + øget antal foderdage                                      | Kreaturer har i mange tilfælde en dårligere foderudnyttelse, når de er smittet med parasitter. Der må derfor påregnes flere foderenheder per kg tilvækst og flere foderdage.  |
| Reduceret tilvækst + dårligere klassificering                                 | Smittede kreaturer har dårligere tilvækst. Studier har fundet reduktion i tilvækst i størrelsesordenen af 30% selv ved lavt smittepres af løbe-tarmorm (fx 300g/dyr/dag (Charlier et al., 2014), og 11% reduktion ved infektion med coccidier (Campbell, 2021; May et al., 2018). Det kan desuden resultere i dårligere klassificering på slagteriet. |
| Reduceret mælkeydelse   | Køer med infektion af parasitter kan falde i ydelse. Studier har fundet en reduktion svarende til fx 1,2 kg/ko/dag for leverikter (Köstenberger et al., 2017), 1,6kg/ko/dag for lungeorm, og 1 kg/ko/dag for løbetarm-orm (Charlier et al., 2009).  |
| For erstatningskvier: Tab i fremtidig topydelse                               | For kvier af malkerace kan infektion med parasitter som kalv eller ungdyr medføre et tab i topydelse som malkeko.   |
| Forsinket 1. kælvning hos kvier   | For kvier af malkerace kan infektion med parasitter som kalv eller ungdyr medføre forsinket pubertet og dermed højere alder ved første kælvning.  |
| Afslag pga. slagtefund  | Kasseret lever pga. fund af leverikter vil give et afslag i afregningen ved slagteriet.   |
| Død   | I tilfælde med meget højt smittetryk kan parasitinfektioner resultere i død. Både dyrets værdi samt prisen for afhentning af Daka skal medregnes (300-1000kr)   |
| Udgifter til behandling   |   |
| Medicin (primær infektion)  | Udgifter til behandling af parasitinfektioner kan variere meget, fra fx 15 kr. per behandling med langtidsvirkende pour-over til 100 kr. per behandling specifikt mod leverikter.   |
| Honorar til veterinær (primær infektion)                                      | Dyrlægen skal tilkaldes i forbindelse med diagnose og behandling af parasitter. Typiske priser kan falde mellem 600 kr. og 2000 kr. pr/gang.  |
| Behandlingsmiddel/medicin (sekundær infektion)                                | I en del tilfælde kan smitte med parasitter føre til et belastet immunsystem, som resulterer i sekundære infektioner, som også skal behandles. Fx ses jævnligt lungebetændelse forårsaget af virus som følge af en oprindelig lungeormsinfektion.   |
| Honorar til veterinær (sekundær infektion)                                    | Dyrlægen skal igen tilkaldes i forbindelse med diagnose og behandling af en eventuel sekundær infektion.  |
| Landmandstimer til håndtering   | Der skal påregnes den tid det tager at udpege, indfange og behandle de kreaturer, som skal behandles, og ofte efterses mere hyppigt efter behandling.   |
| Reduktion i møgbiller i gødningen pga. medicinrester                          | En ofte overset og svært-quantificerbar udgift ved behandling, er effekten på økosystemet/markarealet af medicinen. Et studie har estimeret at mangel på møgbiller pga. medicinrester i gødningen vil koste landmanden i omegnen af 387 kr./ko/år i økologiske systemer, pga manglende økosystemtjenester (Beynon et al., 2015)                       |
| Udgifter i forbindelse med forebyggelse                                       |   |
| Hegning   | I forbindelse med flere opdelinger af markerne og hyppigere flyt vil der være udgifter til hegning. Der kan tages udgangspunkt i størrelsesordenen 12-42 kr. for 2-3 trådes hegn per løbende meter, afhængigt af type. Husk at medregne tiden brugt til etablering.   |
| Etablering af nyt vandkar   | I forbindelse med mere hyppigt markskifte vil der ofte skulle etableres ekstra vandkar. Husk at medregne tiden brugt til etablering.  |
| Etablering af adgang til skygge/ly/læ   | I forbindelse med mere hyppigt markskifte vil der i nogen tilfælde skulle etableres nye muligheder for skygge/ly/læ. Husk at medregne tiden brugt til etablering.   |
| Gødningsprøver  | Som en del af forebyggelsen er det relevant at monitorere parasittrykket fx via gødningsprøver, som landmanden selv indsamler og indsender. Analyseomkostningerne er i størrelsesordenen af 6-800 kr. for 10 enkeltdyrsprøver. Husk at medregne tiden brugt til indsamling.   |
| Landmandstimer i forbindelse med flere foldskifter og overvågning af tilvækst | Der skal påregnes den tid det tager at flytte dyr og hegn oftere samt håndtering i forbindelse med fx vejning.  |
| Indkøb af management udstyr   | Der kan være udgifter i forbindelse med indkøb af særligt udstyr til management, så som en stavnantenne, behandlingsenheder eller en vægt.  |
| Flere ha/foderudgifter- særligt i efteråret                                   | Det kan være nødvendigt at udlægge forholdsmeæssigt mere areal til afgræsning eller alternativt have adgang til mere tilskudsforer for at sikre passende dyretryk og energiindtag også i efteråret.   |



## 6.Læs mere / links

- [Resources - COWS - Promoting Sustainable Control of Cattle Parasites](#)
- [ParasiteControl20214674\\_211109\\_WEB-Cattle-only.pdf](#)
- [Parasitology GI nematodes and cestodes 2019 Lit review and horizon scanning report final approved \(002\)](#)
- [Consulting for preventative parasite control – 2022 Parasite Control TASAH results \(veterinaryirelandjournal.com\)](#)
- [Parasite Control - Animal Health Ireland](#)



## 7. Reference liste

### Litteratur

- Ballweber, L. (2021, November). *Fasciola Hepatica in Ruminants*. <https://www.msdtvetmanual.com/Digestive-System/Fluke-Infections-in-Ruminants/Fasciola-Hepatica-in-Ruminants>.
- Bangoura, B., Mundt, H. C., Schmäsckke, R., Westphal, B., & Dauschies, A. (2012). Prevalence of *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in German cattle herds and factors influencing oocyst excretion. *Parasitology Research*, 110(2), 875–881. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2569-z>
- Beynon, S. A., Wainwright, W. A., & Christie, M. (2015). The application of an ecosystem services framework to estimate the economic value of dung beetles to the U.K. cattle industry. *Ecological Entomology*, 40(S1), 124–135. <https://doi.org/10.1111/een.12240>
- Campbell, S. (2021). Coccidiosis in ruminants: the inevitable infection. *Veterinary Ireland Journal*, 11.
- Charlier, J., Höglund, J., von Samson-Himmelstjerna, G., Dorny, P., & Vercruysse, J. (2009). Gastrointestinal nematode infections in adult dairy cattle: Impact on production, diagnosis and control. *Veterinary Parasitology*, 164(1), 70–79. <https://doi.org/10.1016/J.VETPAR.2009.04.012>
- Charlier, J., van der Voort, M., Kenyon, F., Skuce, P., & Vercruysse, J. (2014). Chasing helminths and their economic impact on farmed ruminants. *Trends in Parasitology*, 30(7).
- Enemark, H. L., Dahl, J., & Dehn Enemark, J. M. (2013). Eimeriosis in danish dairy calves - Correlation between species, oocyst excretion and diarrhoea. *Parasitology Research*, 112(1 SUPPL.). <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3441-0>
- Fissiha, W., & Kinde, M. Z. (2021). Anthelmintic Resistance and Its Mechanism: A Review. In *Infection and Drug Resistance* (Vol. 14, pp. 5403–5410). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/IDR.S332378>
- Forbes, A. (2008). *Grazing Behaviour, Inappetence and Production Losses in Cattle with Sub-clinical Parasitic Gastroenteritis* [PhD thesis]. Ghent University.
- Forstmaier, T., Knubben-Schweizer, G., Strube, C., Zablotski, Y., & Wenzel, C. (2021). Rumen (*Calicophoron/paramphistomum* spp.) and liver flukes (*fasciola hepatica*) in cattle—prevalence, distribution, and impact of management factors in Germany. *Animals*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/ani11092727>
- Gasbarre, L. C., Leighton, E. A., & Davies, C. J. (1990). Genetic control of immunity to gastrointestinal nematodes of cattle. *Veterinary Parasitology*, 37(3–4), 257–272. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(90\)90009-Z](https://doi.org/10.1016/0304-4017(90)90009-Z)
- Jacobs, C. T., & Scholtz, C. H. (2015). A review on the effect of macrocyclic lactones on dung-dwelling insects: Toxicity of macrocyclic lactones to dung beetles. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 82(1). <https://doi.org/10.4102/ojvr.v82i1.858>
- Jensen, P. (2017). *The Ethology of Domestic Animals* (C. Makepeace, A. Lainsbury, & M. Patino, Eds.; 3rd Edition). CABI.
- Köstenberger, K., Tichy, A., Bauer, K., Pless, P., & Wittek, T. (2017). Associations between fasciolosis and milk production, and the impact of anthelmintic treatment in dairy herds. *Parasitology Research*, 116(7), 1981–1987. <https://doi.org/10.1007/s00436-017-5481-3>



- Maddox-Hyttel, C., & Vestergaard, E.-M. (2003). *Coccidiose hos kvæg: En oversigt over coccidiearter, patogenese, epidemiologi og forebyggelse specielt i økologiske besætninger.*
- Mangiola, S., Young, N. D., Sternberg, P. W., Strube, C., Korhonen, P. K., Mitreva, M., Scheerlinck, J. P., Hofmann, A., Jex, A. R., & Gasser, R. B. (2014). Analysis of the transcriptome of adult *Dictyocaulus filaria* and comparison with *Dictyocaulus viviparus*, with a focus on molecules involved in host-parasite interactions. *International Journal for Parasitology*, 44(3–4), 251–261. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.12.003>
- May, K., Brügemann, K., König, S., & Strube, C. (2018). The effect of patent *Dictyocaulus viviparus* (re)infections on individual milk yield and milk quality in pastured dairy cows and correlation with clinical signs. *Parasites & Vectors*, 11(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2602-x>
- Morgan, E., & Williams, D. (2023). *Control of lungworm in cattle.*
- Opsal, T., Toftaker, I., Robertson, L., Woolsey, I., & Hektoen, L. (2023). Comparison of diagnostic methods for assessment of *Ostertagia ostertagi* exposure in Norwegian dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 65(1). <https://doi.org/10.1186/s13028-023-00712-y>
- Pena-Espinoza, M. A. (2016). *Anthelmintic activity of forage chicory (Cichorium intybus) and field efficacy of ivermectin against gastrointestinal nematodes in Danish cattle* (Vol. 10) [PhD Thesis]. National Veterinary Institute, Technical University of Denmark.
- Robi, D. T., Mossie, T., & Temteme, S. (2023). Eukaryotic Infections in Dairy Calves: Impacts, Diagnosis, and Strategies for Prevention and Control. *Veterinary Medicine: Research and Reports, Volume 14*, 195–208. <https://doi.org/10.2147/vmrr.s442374>
- Sørensen, J. T., Nielsen, B., Vaarst, M., & Kristensen, T. (2018). *Virkning af adgang til græsningsarealer i græsningssæsonen i økologisk mælkeproduktion: Vol. Nr 120.* DCA rapport - Nationalt center for fødevarer og jordbrug. [www.digisource.dk](http://www.digisource.dk)
- Svensson, C., Hooshmand-Rad, P., Pehrson, B., Tornquist, M., & Ugglå, A. (1993). *Excretion of Eimeria Oocysts in Calves During their First Three Weeks After Turn-out to Pasture* (Vol. 34).
- Vanhecke, M., Charlier, J., Strube, C., & Claerebout, E. (2021). Risk factors for lungworm-associated milk yield losses in grazing dairy cattle. *Veterinary Parasitology*, 292, 109414. <https://doi.org/10.1016/J.VET-PAR.2021.109414>
- Vickers, M. (2016). *Controlling worms and liver fluke in cattle for Better Returns.* [www.cattleparasites.org.uk](http://www.cattleparasites.org.uk)
- Western College of Veterinary Medicine. (2021, March). *Dictyocaulus Viviparus - Learn about parasites.* <https://Wcvm.usask.ca/Learnaboutparasites/Parasites/Dictyocaulus-Viviparus.Php>
- Williams, D. (2023). *Control of liver and rumen fluke in cattle.*
- Williams, D., & Morgan, E. (2023). *Control of roundworms in cattle.*
- Zeng, S., Lawton, D., Przemek, S., Simcock, D., & Simpson, H. (2001). Reduced *Ostertagia circumcincta* burdens in milk-fed lambs. *New Zealand Veterinary Journal*, 49(1), 2–7. <https://doi.org/10.1080/00480169.2001.36194>