Behandlingsfrie bifolk – hva virker, hva virker ikke, og hva forskningen sier

Mange drømmer om bifolk som klarer seg uten varroabehandling. Forskningen viser at det er mulig å komme langt – men ikke ved å slutte å behandle og håpe på det beste. Her er en kunnskapsbasert oppskrift: hvordan yngelavbrudd kan erstatte sommerbehandling med maursyre, hvordan du følger med på middene, hva avl for resistens krever, og hva som ikke virker.

Hva betyr «behandlingsfri»?

Behandlingsfri birøkt brukes om to ganske ulike ting:

1. Bifolk som har en arvelig evne til å holde varroa nede, slik at de overlever år etter år uten kjemisk behandling.
2. Birøkt uten kjemisk behandling om sommeren, der middene holdes nede med biotekniske metoder som yngelavbrudd, eventuelt sammen med én oksalsyrebehandling i yngelfri tilstand.

Det første er et langsiktig avlsmål. Det andre kan de fleste birøktere gjennomføre allerede neste sesong. Denne artikkelen handler om begge, og om hvordan de henger sammen.

Felles for begge er at behandlingsfri aldri betyr uten oppfølging. Alle veier til behandlingsfrie bifolk forutsetter at du følger med på middene.

Hvorfor det i prinsippet er mulig

Varroa har vært i Europa i over 40 år, og det finnes i dag flere populasjoner av europeiske honningbier som overlever uten behandling. Eksempler er Gotland i Sverige, Avignon i Frankrike og en populasjon på Østlandet i Norge. De har utviklet egenskaper som bremser middens formering. Bier som renser ut infisert yngel og bier som åpner og lukker cellene igjen (recapping) forstyrrer midden i reproduksjonen.

Dronene spiller en nøkkelrolle. Midden foretrekker droneyngel, og sterkt angrepne droner lever kortere, flyr dårligere og har færre sædceller. I en populasjon uten behandling får derfor bifolk med lave middtall flere etterkommere via dronene. Det er naturlig seleksjon. Når alle bifolk behandles, faller dette seleksjonstrykket bort.

Men disse populasjonene har betalt en høy pris. På Gotland døde over 80 prosent av bifolkene de første tre årene. Det er her den organiserte avlen og de biotekniske metodene kommer inn: Målet er å oppnå det samme uten de store tapene.

Del 1: Yngelavbrudd – et dokumentert alternativ til sommerbehandling med maursyre

Når bifolket har yngel, sitter en stor del av middene, ofte over halvparten, i forseglet yngel, der oksalsyre ikke virker. Blir bifolket helt yngelfritt, sitter middene på biene. Da kan de fjernes effektivt, enten med oksalsyre eller ved å fange dem i yngel som tas ut.

Det finnes tre hovedmetoder.

Buring av dronningen: Dronningen settes i et lite bur i yngelsetet i minst 25 dager. Før behandling må du kontrollere at bifolket faktisk er yngelfritt. Når dronningen slippes, behandles bifolket med oksalsyre som drypp. Fordamping anbefales ikke om sommeren i norsk preparatomtale. I det største europeiske forsøket (Büchler mfl. 2020, 370 bifolk i 10 land) varierte effekten med oksalsyremetode og dose, fra rundt 48 til 90 prosent. Buring fulgt av drypp med 4,2 prosent oksalsyre ga i gjennomsnitt nesten 90 prosent middreduksjon.

Totalt yngeluttak: All yngel fjernes, og bifolket får én tavle med egg og larver i forskjellige aldre som fungerer som fangtavle. Middene søker inn i cellene for å formere seg. Fangtavlen tas ut og destrueres når yngelen er forseglet, og før noen bier i den infiserte yngelen klekker. Metoden bruker ikke kjemikalier, og i forsøket var det ingen statistisk signifikant forskjell i effekt sammenlignet med buring og oksalsyre. Uttatt yngel kan samles i nye bifolk, som behandles når de er yngelfrie.

Fangtavlemetoden: Dronningen sperres inne på én tavle av gangen, i flere runder over flere uker. Middene konsentreres i yngelen på disse tavlene, som tas ut og destrueres før biene klekker. Metoden er kjemikaliefri, og i forsøket var det ingen statistisk signifikant forskjell i effekt sammenlignet med de andre metodene, men den har flere trinn og krever nøyaktig gjennomføring. Følg en detaljert metodebeskrivelse.

Det dette betyr i praksis:

- Ingen av metodene ga økt dronningdødelighet eller økte vintertap i det europeiske forsøket.
- Bifolkene blir midlertidig svakere, men tok seg inn igjen i løpet av omtrent to måneder.
- Arbeidstiden var 15–40 minutter per bifolk, avhengig av metode.
- Røveri er en reell risiko, særlig ved yngeluttak når det er lite trekk.
- Lavere oksalsyrekonsentrasjon ga mye dårligere effekt i forsøket. Følg pakningsvedlegget nøye.
- Oksalsyre skal ikke brukes i kuber med honningkasser eller i perioden når det høstes honning.

Timingen påvirker honningavlingen. I et forsøk i middelhavsland ga buring omtrent to uker før hovedtrekket 20–25 prosent lavere honningavling, mens buring ved trekkstart ikke ga målbart avlingstap. I det forsøket ble bifolkene behandlet etter at honningen var høstet. Forsøket gir ikke alene grunnlag for en fast norsk kalender, men prinsippet er det samme: Avbruddet bør ikke starte lenge før trekket, og behandlingen må vente til honningkassene er tatt av. Vinterbiene i august og september bør vokse opp med lavt middtrykk.

Et tilleggsfunn: Selve yngelpausen ser ut til å svekke middens formering i de neste yngelsyklusene. Biene åpnet og lukket flere celler, og flere midd lyktes ikke med å formere seg.

Hvorfor ikke bare maursyre?

Maursyre er det eneste godkjente middelet som virker inne i forseglet yngel, og under gode forhold kan effekten være høy. Men effekten i bigården er svært avhengig av vær og temperatur. I en tysk feltstudie fra 2011 til 2019 ga fordampere i gjennomsnitt 52 prosent effekt med 60 prosent maursyre og 66 prosent med 85 prosent maursyre. Effekten av 60 prosent maursyre falt betydelig i kalde perioder, mens studien ikke fant en slik sammenheng for 85 prosent maursyre. Effekten var lavere i kuber med doble yngelrom.

I norske kyststrøk kan dagtemperaturen i august ofte ligge under det 60 prosent maursyre trenger for å virke godt. Høye temperaturer gir på sin side risiko for yngelskader og dronningtap. Yngelavbrudd er ikke temperaturavhengig, og oksalsyredrypp i yngelfri tilstand er robust.

Det er også et viktigere poeng: Behandling skjuler forskjellene mellom bifolkene. Den som vil avle på bifolk med lave middtall, må kunne se hvilke bifolk som faktisk har lave middtall.

Del 2: Telle midd – grunnlaget for alt

Uten tall vet du ikke hvilke bifolk som klarer seg, og du vet ikke om metodene dine virker.

Metodene er ikke likeverdige:

- Vask av rundt 300 bier fra yngeltavler, med alkohol eller vann med oppvaskmiddel, er referansemetoden.
- Melisvask (sukkerrist) dreper ikke biene, men gir lavere tall enn vask. Den er brukbar til å følge utviklingen, men dårligere når du skal vurdere om en grenseverdi er nådd.
- CO2-tester har vist seg å underestimere middmengden kraftig.
- Naturlig middnedfall på bunnbrett er enkelt, men varierer mye med yngelmengde og sesong. Det er en grov indikator.

Tallene bør sees i forhold til antall bier, altså midd per 100 bier. Sammenlign bare bifolk i samme bigård og samme år. Miljøet påvirker middtallene mye.

Middnedfallet etter behandling i yngelfri tilstand gir et nyttig, men ufullstendig anslag på middmengden. Behandlingseffekten, eventuell restyngel, nye midd som kommer inn og selve opptellingen påvirker resultatet. Kontroller effekten med en standardisert bieprøve.

Del 3: Avl for varroaresistens – hva det krever

Det er dette Büchler og den tyske Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht (AGT) har arbeidet med i over 20 år. Prosjektet Varroaresistenz 2033 har som mål å nå varroaresistente bier i Europa innen 2033.

Egenskapene det avles på:

- Hygienisk atferd, målt med nåletest: 50 celler med unge pupper stikkes i hjel, og man teller hvor mange av cellene biene har åpnet etter 3–6 timer. Testen gjentas 2–3 ganger i sesongen.
- Infestasjonsutvikling: hvor raskt middtallet stiger fra vår til sommer.

- SMR/MNR (midd som ikke formerer seg) og recapping: Dette krever undersøkelse av yngel, ofte sentralt i et avlsprogram.
- VSH (varroasensitiv hygiene): bier som oppdager og fjerner yngel der midden formerer seg.
- Overlevelse, i tillegg til vanlige egenskaper som honningavling, saktmodighet og svermetrang.

Egenskapene er arvelige, men hver enkelt måling på et enkeltbifolk er usikker. Arvbarheten for hygienisk atferd er moderat til høy. For SMR og recapping er den moderat. For selve middtallsutviklingen er den lav. En enkelt SMR-måling på ett bifolk sier derfor lite. Sikrest fremgang får man når mange målinger på beslektede bifolk regnes sammen i en avlsverdiberegning (BeeBreed). I den internasjonale Carnica-populasjonen er det dokumentert en klar, men gradvis, genetisk fremgang for varroaegenskapene. Forskerne bak skriver selv at det fortsatt er langt igjen.

Det AGT-modellen bygger på:

- En stor populasjon på mer enn 1000 bifolk.
- Samarbeid mellom mange avlere og testbirøktere i regionale grupper.
- Testgårder med minst 8 bifolk som sammenlignes under like forhold. Minst 30 prosent av dronningene på testgården kommer fra andre avlere.
- Felles testkriterier, beskrevet i en metodehåndbok og en testordning.
- Sentral avlsverdiberegning og et offentlig avlsregister.
- Kontroll med paringen gjennom belegningsstasjoner og instrumentell inseminasjon.
- Toleransebelegningsstasjoner, der farbifolkene skal ha mange midd uten å bryte sammen. De behandles etter skadeterskler: yngeluttak om sommeren ved høy infestasjon, og vinterbehandling bare for bifolk med høy infestasjon. Dronene utsettes dermed for et naturlig seleksjonstrykk.

Paringen er en flaskehals. Halvparten av genene kommer fra dronene, og paringen skjer opptil rundt 7 kilometer unna, med droner fra mange bifolk. Ved fri paring med tilfeldige droner blir effekten av seleksjonen på morsiden mindre og mer usikker.

Liten besetning: hva kan du gjøre?

Med 5–10 bifolk er det vanskelig å avle frem varroaresistens alene. Det er få bifolk å skille genetikk fra tilfeldigheter med, og dronningene parer seg med naboenes droner. Store avlsprogrammer gir sikrere fremgang, men basisavl i små besetninger kan bidra, særlig når flere går sammen. Du kan gjøre dette:

1. Erstatte sommerbehandling med maursyre med yngelavbrudd og oksalsyredrypp når honningkassene er tatt av. Det virker like godt i 2 bifolk som i 200.
2. Følge med på middene systematisk, og bruke bieprøver og nedfall etter behandling til å rangere bifolkene dine.
3. Skifte ut dronningene i bifolkene som gjentatte ganger har høyest middtall. Formere fra dem som klarer seg best. Dette er såkalt basisavl.

4 Kjøpe dronninger fra avlsprogrammer der varroaegenskaper er testet og inngår i avlsverdien, i stedet for dronninger uten dokumentasjon.

5 Teste dronninger fra en kollega. Büchler anbefaler at minst rundt 30 prosent av dronningene på en testplass kommer fra en annen avler. Det er en reell mulighet når du selv har for få bifolk. Du og en kollega bytter dronninger, og hver av dere tester noen av den andres dronninger side om side med egne dronninger, under de samme forholdene. Da blir dronninger fra ulike avlere målt mot hverandre, ikke bare mot søstre, og begge får et sammenligningsgrunnlag de ikke kunne fått alene. Går dere sammen, kan dere også nå de minst 8 bifolkene en testgård krever, og dele dronninger og data.

6 Gjøre droneyngelskjæring om våren. Det reduserer middmengden og fjerner droner fra bifolk du ikke ønsker å avle videre på.

7 Fortsette med vinterbehandling med oksalsyre til du har flere års data som viser at bifolkene holder middtallene nede.

Hva som ikke virker, eller ikke er dokumentert

Småceller: Flere kontrollerte forsøk har ikke funnet at mindre celler reduserer varroa.

«Bare la dem klare seg selv»: Uten resistent genetikk dør de fleste bifolkene i løpet av 2–3 år. Naturlig seleksjon har virket i store populasjoner, men med store tap. For en liten birøkt er det verken forsvarlig for dyrevelferden eller lønnsomt.

Én «resistent» dronning som løsning: Resistens skyldes mange gener og avhenger også av farsiden. Kjøper du én dronning og lar døtrene pare seg fritt, blir effekten i neste generasjon mindre og mer usikker.

Slutte å behandle uten å følge med: Bifolk som kollapser av midd, blir røvet av nabobifolk og sprer midd i området. Du skyver da problemet over på andre birøktere.

Enkeltmålinger som fasit: Én telling eller én SMR-verdi på ett bifolk er for usikker til å bygge avl på. Det er gjentatte målinger og sammenligning under like forhold som teller.

Oppskrift: en sesong med yngelavbrudd

Tidspunktene under må tilpasses lokalt trekk. De store forsøkene er gjort i Mellom- og Sør-Europa. Om sommeren velger du én av to metoder: buring med oksalsyredrypp (metode A) eller yngeluttak med fangtavle uten kjemikalier (metode B).

Våren, begge metoder: Skjær ut droneyngel (1–2 rammer). Ta en vask av rundt 300 bier i mai.

Andre halvdel av juni, begge metoder: Ta en ny vask eller tell naturlig nedfall. Ta gjerne en nåletest. Bifolk med tydelig stigende middtall noteres.

Metode A – buring og oksalsyredrypp: Bur dronningen i minst 25 dager, enten etter at sommerhonningen er høstet, eller ved starten av et sent hovedtrekk som lyngtrekket. Oksalsyre skal ikke brukes mens honningkassene står på eller mens det høstes honning. Er buringen startet ved lyngtrekket, må behandlingen derfor vente til lynghonningen er høstet og kassene er tatt av. Det forlenger avbruddet og skyver vinterbieproduksjonen senere. Kontroller at bifolket er yngelfritt og at honningkassene er tatt av, slipp

dronningen og behandle med oksalsyredrypp etter pakningsvedlegget. Tell nedfallet de neste 1–2 ukene, noter det per bifolk og kontroller effekten med en standardisert bieprøve.

Metode B – yngeluttak med fangtavle, uten kjemikalier: Ta ut alle tavler med yngel, og la bifolket beholde én tavle med egg og larver i forskjellige aldre som fangtavle. Ta ut og destruer fangtavlen når yngelen er forseglet, og før noen bier i den infiserte yngelen klekker. Bifolket behandles ikke med oksalsyre. Kontroller effekten med en standardisert bieprøve. Yngeltavlene du tok ut, kan samles i nye bifolk. Disse behandles med oksalsyredrypp når de er yngelfrie og uten honningkasser.

August og september, begge metoder: Ta en kontrollvask. Er middtallet fortsatt høyt, må det behandles.

Vinteren, begge metoder: Behandle i yngelfri tilstand med oksalsyre, enten som drypp eller fordamping. Preparatomtalen tillater opptil to dryppbehandlinger og én fordampingsbehandling i året. Har bifolket fått drypp om sommeren, gjenstår én dryppbehandling eller én fordampingsbehandling.

Høsten: Ranger bifolkene, skift ut de dårligste dronningene, og planlegg neste års formering fra de beste.

Oppsummering

Behandlingsfrie bifolk oppnås ikke ved å slutte å behandle, men ved å endre hvordan man behandler og ved å avle systematisk. Yngelavbrudd med oksalsyredrypp er godt dokumentert, og det er et godt alternativ til sommerbehandling med maursyre, så lenge behandlingen gis uten honningkasser og i yngelfri tilstand. Middtelling er grunnlaget for alt. Avl for resistens gir sikrest fremgang i stor skala, over mange år og med kontroll på paringen, men basisavl i små besetninger kan bidra. Som birøkter med få bifolk bidrar du mest ved å bruke yngelavbrudd, følge med på middene, velge dronninger fra testede linjer, teste dronninger fra kolleger og samarbeide med andre.

Slik bruker du det

Buring av dronningen, steg for steg

1. Velg tidspunkt. Ikke start buringen lenge før hovedtrekket, for da går det ut over honningavlingen. Oksalsyrebehandlingen skal gis etter at honningkassene er tatt av, ikke mens det høstes honning. Tilpass tidspunktet til ditt lokale trekk.
2. Finn dronningen og sett henne i et lite bur der hun ikke kan legge egg, for eksempel et Scalvini-bur eller et tilsvarende bur. Buret må være slik at biene kommer til dronningen gjennom gitteret. Da kan de fôre og stelle henne og spre dronningferomonet hennes i bifolket. Bifolket fortsetter da å oppføre seg som et bifolk med dronning: Det holder seg roligere, trekker godt og bygger færre nødceller. Fest buret midt i yngelsetet, der biene samler seg, og ikke ytterst i kuben eller under et lokk.
3. La dronningen sitte i minst 25 dager. Er det mye droneyngel, kan det ta lenger tid før bifolket er yngelfritt.
4. Etter 7–9 dager: Kontroller bifolket og bryt ned eventuelle dronningceller. Selv om biene har kontakt med dronningen, kan de prøve å dra opp en ny dronning når de merker at hun ikke legger egg.
5. Før behandling: Kontroller at det ikke er forseglet yngel igjen, og at honningkassene er tatt av. Slipp dronningen, og behandle samme dag med oksalsyredrypp etter pakningsvedlegget. Fordamping anbefales ikke om sommeren. Sett inn et rent bunnbrett.
6. Tell middnedfallet. Tell nedfallet på bunnbrettet etter 2–3 dager og igjen etter 1–2 uker, og noter tallet per bifolk. Nedfallet er et nyttig, men ufullstendig anslag på middmengden. Kontroller effekten med en standardisert bieprøve.
7. Etter 1–2 uker: Kontroller at dronningen legger egg igjen.

Totalt yngeluttak, steg for steg

1. Ta ut alle tavler med yngel. La bifolket beholde én tavle med egg og larver i forskjellige aldre som fangtavle. Dronningen blir i kuben.
2. Fjern fangtavlen og destruer den når yngelen er forseglet, og før noen bier i den infiserte yngelen klekker. Middene som har søkt inn i cellene, forsvinner med den. Metoden bruker ingen kjemikalier.
3. Yngeltavlene du tok ut, kan samles i nye kuber, gjerne i en annen bigård. To til tre bifolk gir yngel nok til ett nytt bifolk. Når de nye bifolkene er yngelfrie, behandles de med oksalsyredrypp.
4. Fôr ved behov. Bifolkene mister mye yngel og kan trenge fôr hvis det er lite trekk.

Fangtavlemetoden

Fangtavlemetoden har flere trinn, der dronningen sperres inne på én tavle av gangen i flere runder, og tavlene tas ut før biene klekker. Følg en detaljert metodebeskrivelse, for eksempel metodehåndboken i kildelisten. En forkortet utgave med bare én runde er ikke en fullstendig behandling.

Slik registrerer du tallene

For hvert bifolk noterer du dato og resultat for:

- vask i mai (midd per 100 bier)
- vask eller naturlig nedfall i andre halvdel av juni
- middnedfall etter oksalsyrebehandlingen i yngelfri tilstand
- kontrollvask etter behandlingen og i august eller september
- nedfall etter vinterbehandlingen
- folkestyrke (antall tavler dekket med bier) ved hver måling
- eventuelt nåletest (prosent åpnede celler etter 3–6 timer)

Sammenlign bare bifolk i samme bigård og samme år. Bifolk som har høyest middtall flere år på rad, er kandidater for dronningbytte. Bifolk som har lavest middtall år etter år, er kandidater for formering.

Vanlige feil

- Buring lenge før hovedtrekket gir lavere honningavling.
- Oksalsyre gitt med honningkasser på, eller i perioden honning høstes, er ikke tillatt etter preparatomtalen.
- Fordamping om sommeren anbefales ikke.
- Et bur som biene ikke kommer til, eller som står ytterst i kuben, gir et bifolk som oppfører seg som om det er dronningløst.
- Oksalsyre gitt mens det fortsatt er forseglet yngel i bifolket, gir dårlig effekt.
- For lav oksalsyrekonsentrasjon gir mye dårligere effekt. Følg pakningsvedlegget.
- Glemte dronningceller kan gi en ny, uparret dronning eller sverming.
- Yngeluttak i perioder med lite trekk øker faren for røveri. Hold flyhullene smale og jobb tidlig eller sent på dagen.
- Et avbrudd som varer for langt utover sensommeren, gir færre vinterbier.

Hva forskningen viser

Büchler mfl. (2020) testet sommer-yngelavbrudd i 370 bifolk i 10 europeiske land. Effekten varierte med oksalsyremetode og dose, fra rundt 48 til 90 prosent. Buring i 25 dager fulgt av oksalsyredrypp med 4,2 % ga i gjennomsnitt 89,6 % middreduksjon, med 71–99,8 % mellom lokalitetene. Med lavere konsentrasjon (2,5 %, 5 ml) var effekten bare 48 %. For totalt yngeluttak og fangtavlemetoden uten kjemikalier var det ingen statistisk signifikant forskjell i effekt sammenlignet med buring og drypp. Forsøket testet også fordamping, men det anbefales ikke om sommeren i norsk preparatomtale.

Kovačić, Uzunov mfl. (2023) buret dronningen i 28 dager i 178 bifolk i ni bigårder i seks middelhavsland, og behandlet med 5 ml 4,2 % oksalsyre per besatt tavle etter slipp og etter honninghøsting. Bifolk der dronningen ble buret omtrent to uker før hovedtrekket, ga 12,1 kg honning, mot 16,0 kg når hun ble buret ved trekkstart og 15,1 kg i kontrollgruppen. Det tilsvarer 3–4 kg eller 20–25 % lavere avling ved for tidlig buring. Ti uker etter start hadde buringsgruppene 0,44 og 0,63 midd per 100 bier, mot 1,18 i kontrollgruppen, som fikk vanlige lokale behandlinger. Folkestyrken før vinter var lik i alle grupper. Studien målte bare høstet honning, ikke fôret biene lagret i yngelrommet under avbruddet.

Gabel, Scheiner og Büchler (2023) fant at yngelavbrudd økte recapping og andelen midd som ikke formerte seg i de påfølgende yngelsyklusene.

Steube mfl. (2021) fant i en tysk feltstudie fra 2011 til 2019 at maursyre i fordampere i gjennomsnitt ga 52 % (60 % maursyre) og 66 % (85 % maursyre) effekt, med stor variasjon. Effekten av 60 % maursyre var sterkt avhengig av temperaturen, mens det ikke ble funnet en signifikant sammenheng for 85 % maursyre. Effekten var lavere i kuber med doble yngelrom.

Hoppe mfl. (2020) dokumenterte klar genetisk fremgang for varroaegenskaper i den internasjonale Carnica-populasjonen etter at avlsverdiberegning i BeeBreed ble innført, uten at innavlen økte. Målet om tilstrekkelig resistens er likevel ikke nådd.

I den norske overlevende populasjonen på Østlandet har forskere funnet at middene formerer seg dårligere og at recapping er økt (Oddie mfl. 2017 og 2018). En egen studie fant at forseglingstiden var noe kortere i en del av yngelen (Oddie mfl. 2018, Insects). Recapping var forhøyet i alle fire overlevende populasjoner som ble undersøkt, i Norge, Sverige og Frankrike.

I USA overlevde 62,5 % av VSH-avledede bifolk (Pol-line) som ikke fikk varroabehandling om høsten, mot rundt 3 % av vanlige kommersielle bifolk. Bifolkene var likevel ikke ubehandlet gjennom hele vinteren, så tallet viser effekten av å droppe høstbehandlingen, ikke av full behandlingsfrihet.

I det europeiske GEI-forsøket (COLOSS, 621 bifolk) levde bifolk av lokal opprinnelse i gjennomsnitt 83 dager lenger enn bifolk av ikke-lokal opprinnelse.

Det meste av forskningen på sommer-yngelavbrudd er gjort i Mellom- og Sør-Europa. Resultatene kan ikke overføres direkte til en norsk kalender. Norske data mangler, så her trengs systematisk dokumentasjon fra norske birøktere.

Europeiske forsøk og norske behandlingsregler

Forskningen på yngelavbrudd kommer i hovedsak fra Mellom- og Sør-Europa. Metoden kan brukes i Norge, men protokollene fra forsøkene kan ikke kopieres direkte. Det er særlig to grunner til det: Forsøkene fulgte egne forsøksprotokoller, og regelverk og klima er annerledes her.

Slik gjøres det i europeisk forskning og praksis

- Yngelavbrudd ved buring, yngeluttak eller fangtavle brukes mye i blant annet Italia og Tyskland, og er en del av anbefalingene fra AGT og prosjektet Varroaresistenz 2033.
- I forsøkene ble dronningen buret i 24–28 dager, og bifolket ble behandlet med oksalsyre etter slipp. Forsøkene brukte både drypp (vanligvis 4,2 % oksalsyre) og fordamping.
- I avlingsforsøket fra middelhavsland ble dronningen buret ved eller før trekkstart, og behandlingen ble gitt etter at honningen var høstet.
- Hvilke oksalsyrepreparater som er godkjent, og hvordan de kan brukes, varierer fra land til land.
- I AGTs testing måles infestasjonsutviklingen i testbifolkene uten vinterbehandling, med yngelstopp og middreduksjon om sommeren. Farbifolkene på toleransebelegningsstasjonene behandles etter skadeterskler, med vinterbehandling bare der infestasjonen er høy. Dette gjøres innenfor et organisert program med tett oppfølging.

Dette gjelder i Norge

- Api-Bioxal er det reseptfrie oksalsyrepreparatet. Andre preparater krever at en veterinær søker om godkjenningsfritak.
- Drypp: 5 ml per tavlegate med bier, maksimalt 50 ml per kube. Opptil to behandlinger per år, vinter og/eller vår/sommer i yngelfrie bifolk.
- Fordamping: 2 gram per kube, én behandling i året. Fordamping anbefales ikke om sommeren.
- Preparatet skal brukes når bifolket er yngelfritt eller har minst mulig yngel. Ved sommerbehandling etter buring viser preparatomtalen til en buringsperiode på minst 25 dager.
- Preparatet skal ikke brukes i kuber med honningkasser eller i perioden når det høstes honning. At tilbakeholdelsestiden for honning er 0 døgn, endrer ikke dette.
- Mattilsynets veileder for økologisk birøkt sier at sykdom og parasitter først og fremst skal forebygges med god driftspraksis og biotekniske metoder, og at godkjente legemidler basert på organiske syrer brukes ved behov.
- Norges Birøkterlag anbefaler å telle naturlig middnedfall i andre halvdel av juni. Varroa inngår som seleksjonskriterium i NBs dronningavl.

Hva betyr dette i praksis?

- Selve yngelavbruddet, altså buring, yngeluttak eller fangtavle, kan brukes som i Europa.
- Oksalsyrebehandlingen om sommeren skal være drypp, ikke fordamping, og den skal gis etter at honningkassene er tatt av.
- Har bifolket fått drypp om sommeren, gjenstår én dryppbehandling eller én fordampingsbehandling til vinteren.
- Den korte sesongen gjør at vinterbiene, som klekkes i august og september, må vokse opp med lavt middtrykk. Yngelavbruddet må derfor gjennomføres tidsnok. Der lyngtrekket er viktig, må behandlingen vente til lynghonningen er høstet, og det må veies opp mot hensynet til vinterbiene.
- Tidspunktene fra europeiske forsøk er et utgangspunkt. De må prøves ut og dokumenteres under norske forhold.

Kilder

Büchler mfl. (2020): Summer brood interruption as integrated management strategy for effective Varroa control in Europe. Journal of Apicultural Research 59(5).
https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1793278

Kovačić, Uzunov mfl. (2023): Honey vs. Mite – A Trade-Off Strategy by Applying Summer Brood Interruption for Varroa destructor Control in the Mediterranean Region. Insects 14:751.
https://doi.org/10.3390/insects14090751

Gabel, Scheiner & Büchler (2023): Effects of brood interruption on Varroa reproduction and recapping. Apidologie.
https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-023-00998-x

Steube, Beinert & Kirchner (2021). Apidologie (maursyre i fordampere, feltstudie 2011–2019).
https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-021-00859-5

Hoppe mfl. (2020): Substantial genetic progress in the international Apis mellifera carnica population since the implementation of genetic evaluation. Insects 11(11):768.
https://doi.org/10.3390/insects11110768

Gabel mfl. (2023): Heritability of recapping behavior and suppressed mite reproduction as resistance traits. Frontiers in Insect Science.
https://www.frontiersin.org/journals/insect-science/articles/10.3389/finsc.2023.1135187/full

Büchler, Berg & Le Conte (2010): Breeding for resistance to Varroa destructor in Europe. Apidologie.
https://www.apidologie.org/articles/apido/full_html/2010/03/m09147/m09147.html

Oddie, Dahle & Neumann (2017): Norwegian honey bees surviving Varroa destructor mite infestations. PeerJ.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5659219/

Oddie mfl. (2018): Rapid parallel evolution overcomes global honey bee parasite. Scientific Reports.
https://www.nature.com/articles/s41598-018-26001-7.pdf

Oddie, Dahle & Neumann (2018): Reduced postcapping period in honey bees surviving Varroa destructor by means of natural selection. Insects.
https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6316798/

Pol-line VSH-bier og vinteroverlevelse (2022). Scientific Reports.
https://www.nature.com/articles/s41598-022-08643-w

Ellis mfl. (2009): The efficacy of small cell foundation as a varroa mite control.
https://www.researchgate.net/publication/23642528_The_efficacy_of_small_cell_foundation_as_a_varroa_mite_Varroa_destructor_control

Metodehåndbok – alternative metoder for varroakontroll (fangtavlemetoden).
https://www.bregalnica-ncp.mk/wp-content/uploads/2020/08/Alternativni_metodi_Varroa_ENG.pdf

Preparatomtale for Api-Bioxal (Legemiddelsøk).
https://produktinformasjon.legemiddelsok.no/preparatomtaler/16-11424.pdf

AGT – Toleranzbelegstellen.
https://www.toleranzzucht.de/toleranzbelegstellen

Varroaresistenz 2033 – prosjektside.
https://varroaresistenzprojekt.eu/

DMP – Bier og legemidler.
https://www.dmp.no/veterinermedisin/terapianbefalinger-og-forskrivning-av-legemidler-til-dyr/bier-og-legemidler

Mattilsynet – Sykdomsforebygging og veterinærbehandling i birøkt.
https://www.mattilsynet.no/planter-og-dyrking/okologisk-landbruk/veileder-okologisk-landbruk/sykdomsforebygging-og-veterinaerbehandling-i-birokt