



Figur 1: Gjennomgang av et parti importerte planter fra Europa. Foto: Erling Fløistad

Bruk av elektronisk nese for å stoppe blindpassasjerer i importerte planter

Norge importerer store mengder planter til hage- og grøntanlegg-sektoren. I 2022 ble det importert ca. 60 000 tonn plantemateriale i form av trær, busker, blomster ol, med eller uten jordklump.

Importen øker hvert år. Dessverre følger mange uvelkomne blindpassasjerer med på plantematerialet, i form av fremmede, invaderende planteskadegjørere. Visuell kontroll av plantemateriale ved import krever god fagkompetanse og mye tid, men er ofte lite effektivt. I et nytt EU-finansiert prosjekt (PurPest), jobber NIBIO, NTNU og SINTEF sammen med flere europeiske partnere for å utvikle en elektronisk nese for å kunne oppdage og stoppe import av planteskadegjørere.

Tekst: Martin Pettersson, Gunda Thöming og Andrea Ficke, NIBIO

Tilsynelatende friske planter kan være bærere av planteskadegjørere. Skadegjørerne finnes spesielt i rotklumpen, men også på blader, skudd, greiner og stammer. Kjemiske plantevernmidler som brukes i utenlandske planteskoler hindrer utviklingen av infeksjoner, men dreper ikke skadegjøreren. Det er derfor ingen garanti for at

symptomfrie planter som kommer til Norge er frie for skadegjørere.. Sunnhets-sertifikatet som følger med importerte planter er dessverre ikke et tilstrekkelig grunnlag for å kunne vurdere plantens helse-tilstand. Planteinspektører har derfor en vanskelig jobb med å finne uvelkomne skadeorganismer. Skadeorganismer som

ikke oppdages kan etablere seg i Norge og forårsake stor skade. Organismer som kommer til landet i emballasje laget av plantemateriale er enda mer krevende å oppdage ved. Det er derfor utrolig viktig at bedre deteksjonsmetoder blir tilgjengelige og kan tas i bruk for å stoppe importen av invaderende planteskadegjørere.

I et overvåkingsprogram for Mattilsynet ble jord fra rotklumpen på importerte grøntanleggsplanter analysert for to skadegjørere-grupper: *Phytophthora* og nematoder. *Phytophthora* (fra det greske “*Phyto*” som betyr plante og “*phthora*” som betyr ødelegger) er en slekt med mange aggressive planteskadegjørere. De fleste er jordboene og forårsaker rotdød og stammesår på utallige vertsplanter (Figur 2). Nematoder er mikroskopiske rundormer. Flere nematodearter er planteparasittære og kan gjøre omfattende skade på viktige kulturplanter. I jordprøvene ble det funnet *Phytophthora*-arter i 37 % og planteparasittære nematoder i 88 % av de 231 prøvene som ble tatt ut. Det ble ikke påvist noen karanteneskadegjørere (listeførte skadegjørere regulert av plantehelseforskriften) blant de 19 *Phytophthora*-artene og 17 nematode-slektene som ble funnet. Det ble derimot funnet kvalitetsskadegjørere som kan ødelegge norske treaktige planter og redusere



Figur 2: Gråor langs mange norske vassdrag er hardt rammet av *Phytophthora*-angrep. Bildene viser *Phytophthora*-skade i form av mørke flekker på stammene. Under barken synes overgang mellom friskt (gulaktig) og sjukt (rødbrunt) plantevev. Foto: Martin Pettersson

Vi vanner Norge!

Gjødeselinjektører.

Spar strøm!

Vi har frekvensomformere i 230V på lager!

Dryppvanning fra:

- Rivulis
- Netafim

Vi kan hjelpe deg med pumper!

BRØDR. FREBERG AS

Tlf. 333 08 660 - www.freberg.no - post@freberg.no



Figur 3: Insekter som er listet som karanteneskadegjørere i Norge: Til venstre: Blodlus Til høyre: Nellikvikler. Foto: Erling Fløistad

plantenes kvalitet og livstid. Flere av *Phytophthora*-artene som ble funnet gjør allerede skade på norsk lauvskog, frukt dyrking og juletre dyrking, og spres i dag uønsket innenfor Norge.

Phytophthora ramorum og *P. cinnamomi* er blant de mest destruktive artene på verdensbasis, og er dessverre blant de vanligst forekommende artene i europeiske planteskoler. *P. ramorum*, som kan spres med vind, forårsaker både 'sudden oak death' og 'sudden larch death', som har ført til omfattende tredød og økonomiske tap i henholdsvis California og Storbritannia. *Phytophthora cinnamomi* er et jordbærent patogen som er en av de 100 mest invasive artene i verden. Det er estimert at over 220 millioner daa i europeiske land ble tilplantet med *Phytophthora*-infiltrerte skogplanter fra planteskoler i perioden 1990 til 2010. Trusselen fra *Phytophthora* for fremtidens skog – og hagebruk er økende.

Flere insekter med karanteneskadegjørers-status har blitt importert til Norge,

men har blitt utryddet etter lokale utbrudd. Dette gjelder blant annet bomullsmellus, nellikvikler (Figur 3), blodlus (Figur 3), egyptisk bomullsfly, tre minérfluearter og pestfagerfly (www.mattilsynet.no). Pestfagerfly (Figur 4) har et stort økonomisk skadepotensial og utgjør en trussel mot norsk land- og hagebruk. Pestfagerflyen er en sommerfugl som tilhører familien nattsvermere. De voksne møllene spiser nektar og er gode pollinatorer. Det er larvene som er problematiske, da de er planteetende og kan ødelegge avlinger av mange viktige kulturplanter som tomater, mais, bomull og hagebønner. Pestfagerfly kan leve i mange miljøer og sprer seg fort. Arten kommer fra subtropiske og tropiske områder i Asia og Sør-Europa, men har begynt å spre seg i Nord- og Mellom-Europa som en invaderende art. Larvene kan importeres med grønnsaker eller pryddplanter. Arten ble påvist på importert snittnellik i 2019, og iblant har larver blitt funnet på plantepøver sendt inn til NIBIOS

planteklinikk (Figur 4). Under en sterk migrasjonsbølge i 2006 ble pestfagerfly funnet på friland flere steder i Norge. Så langt vi vet overlever den ikke den norske vinteren, men vi kan ikke utelukke at arten finner en nisje hvor den kan etablere seg.

En annen trussel mot norsk hagebruk er den brunmarmorerte breitegen (Figur 5). Den kommer opprinnelig fra Asia, men har siden 2004 begynt å etablere seg i Sør-Europa. I 2018 ble det funnet 25 voksne brunmarmorerte breiteger i emballasjen til flis importert til Norge. Arten kan angripe over 100 ulike frukt- og pryddplanter og kan forårsake alvorlig skader, spesielt på eple, plomme og kirsebær. De voksne insektene kan spre seg raskt og kan samles i store antall for å overvintre. Det er usikkert om arten kan etablere seg i Norge, men sannsynligheten øker med mildere vintre framover.

For å oppdage skadegjørere som importeres med plantemateriale trengs det gode deteksjonsmetoder. En visuell vurdering av



Figur 4: Pestfagerfly i larvestadiet funnet på prydplanter i Norge i 2022. Foto: Erling Fløistad.



Figur 5: Brunmarmorert breitege funnet i emballasjen til flis i Norge i 2018. Foto: Erling Fløistad.

plantehelsetilstanden er tidkrevende og kan sjelden identifisere skadegjørere til artsnivå. Tester basert på molekylære metoder kan være følsomme og artsspesifikke, men baserer seg på prøver som må tas fra hver plante som skal testes. Dette gjør testingen lite effektiv. For å utvikle et raskt, følsomt og troverdig verktøy som kan teste flertallet av importerte planter, må vi finne artsspesifikke signaler fra angrepne planter eller smittet jordmateriale på avstand, uten destruktiv og tidkrevende prøvetaking. Et slikt signal er luktstoffer som enten produseres av skadegjøreren, eller av angrepne planter. I det 4-årige EU-prosjektet PurPest (www.purpest.eu), som startet i januar 2023, skal det utvikles et verktøy som kan identifisere tre alvorlige skadedyr (pestfagerfly, brunmarmorert breitege og *Spodoptera frugiperda*, også kalt Fall Armyworm), samt karanteneskadegjørerne *Phytophthora ramorum* og furuvednematode (utgjør en trussel mot norsk furu), basert på artsspesifikke luktstoffprofiler. NIBIO koordinerer prosjektet og jobber med å identifisere luktstoffer fra *Phytophthora*-arter og pestfagerfly, og fra deres vertsplanter. NTNU stiller opp med sin kompetanse om pestfagerfly. Sammen med SINTEF analyseres stoffene, og en luktstoffsensoren utvikles. Sensoren kalles en elektronisk nese, som kan brukes ved planteimport. Mattilsynet er med fra norske myndigheter og Plante og Importkontroll AS er med for å representere bransjen. Utfordringen er å finne luktstoffer som alltid opptrer sammen med den organismen man ønsker å oppdage. Luktstoffsensoren må kunne oppdage svært lave konsentrasjoner for å sikre at luktstoffene blir oppdaget. Prosjektet fører sammen kompetanse innen skadegjørerbologi og sensorteknologi fra 11 europeiske land. Store framskritt i teknologi og kunnskap om skadegjørernes biologi over de siste årene er grunnlaget for at prosjektet lykkes. Målet er at konseptet skal kunne utvides til anvendte tiltak til bruk i møte med dagens utfordringer i jord-, skog-, og hagebruk. ■





Erbjudande
G5 110/400 inkl. bevdatör
Ring för offert



Styr er bevattning
med vår nya APP!
mer info: xema.se






PUMPAR - AUTOMATIK - RÖR - KOPPLINGAR - SYSTEM



Varalöv S-262 96 Ängelholm www.bevattningsteknik.se
Tel: 0046 431222 50
Bevattningsteknik ingår i företagsgruppen Trädgårdsteknik AB.



«Fabafrøbilleren» *Bruchus rufimanus* og skadde bønnefrø med karakteristiske utgangshull.
Foto: Erling Fløistad, NIBIO

På sporet av frøbilleren *Bruchus rufimanus*

Har du oppdaget runde hull i fababønnene du skal så ut? Da er sannsynligheten stor for at det er frøbilleren *Bruchus rufimanus* som er på ferde.

Tekst: Annette Folkedal Schjøll og Gunda Thöming, NIBIO



PRIVA

Vår kunnskap - Din trygghet

Uansett hva ditt neste steg blir - så har vi en løsning og kan hjelpe deg.



Arbeidsregistrering



Vannbehandling



Klimastyring

Gartneri & Hagesenter
 Klimastyringer & automatikk
 Elektriske installasjoner
 Vifter & luftbehandling
 Gjødselblandere
 Vannbehandling
 Vanningsutstyr
 Co2 anlegg
 Priva produkter



VEKTEK

Gartneri Hagesenter Landbruk Industri Privat **Registrert Elektroinstallatør**



Tlf.: 51 31 93 00 Vakt tlf.: 906 56 940 post@vektek.no www.vektek.no Grødelandsveien 369a, 4343 Orre

Bruchus rufimanus er en frøbille som foreløpig ikke har fått noe norsk navn. I Danmark kalles denne billen for bønnefrøbille, men i Norge er det en annen art som har dette navnet fra før, nemlig *Acanthoscelides obtectus*. Bønnefrøbilleren *A. obtectus*, er opprinnelig en tropisk art fra Sør-Amerika som fra tid til annen kommer til Norge med importerte varer, særlig brune bønner. Siden billen ble funnet for første gang i Norge i importerte bønner og tilhørte slekten frøbiller, fikk den navnet bønnefrøbille. Denne billen forekommer på tørre lagervarer i Norge, men kan ikke gjennomføre sin livssyklus i norsk natur.

Bruchus rufimanus, som vi foreløpig kan kalle «fabafrøbille», lever derimot godt i norsk natur. Fabafrøbilleren har flere vertplanter i vikkeslekten og erteknappslekten. Av dyrkede kulturvekster er det fababønner (*Vicia faba*) som er mest utsatt for angrep.

14

Gartneryrket nr 05/2023

MED RØDE FRAMBEIN OG RUMPA BAR

Den voksne billen er 3-5 mm lang, mørkebrun til svart med hvite eller grå markeringer på dekkvingene. Disse lyse markeringene skyldes forekomst av små hvite hår. Dekkvingene er litt kortere enn billens kropp, slik at bakenden stikker noe ut. Nederste del av antennene og første benbar er rødoransje. Hodet går litt inn bak øynene, så det ser ut som om billen har en hals.

Eggene er gulgrønne, avflatet ovale og veldig små – mindre enn 1 mm store.

Både larvene og puppene er svakt gule og lever skjult inne i bønnefrøene. Larvene er fotløse med en noe ruglete kropp og brunt hode. De blir opptil 6 mm lange i siste larvestadium. Puppen er ca. 5 mm lang og skifter farge fra gulhvitt til lysbrun like før den er klar til klekking.

EN MESTER I OVERLEVELSE


Fabafrøbillen har flere strategier for å overleve gjennom vinteren. Rundt halvparten av larvene som utvikles inne i bønnefrøene ferdigstiller utviklingen sin og kryper ut som ut som en ferdig utviklet bille allerede mens plantene fortsatt står i åkeren. Disse voksne billene overvintrer på beskyttede steder som hulrom i jorden, sprekker i trær og mellom steiner der de er mindre utsatt for den strenge vinteren. Den andre halvparten blir værende i bønnefrøene. En del av disse kan bli liggende på bakken ute i åkeren, og en del blir med bønnene inn på lager, vanligvis som larve eller puppe inne i frøet. Larvene og puppene ligger der i en dvaletilstand og venter på at våren skal komme og frøene skal bli spredd på nye steder. De fullfører sin utvikling og klekker fra frøene først etter at frøene har kommet ut på jordet.

De voksne billene som kommer inn på lager med frøene er ikke alltid like «heldige» som sine yngre frender, da en del av dem vil krabbe ut av frøene mens de er på lager. Det setter en effektiv stopp for disse enkeltbillenes mulighet til å føre slekten videre. De voksne billene er nemlig avhengig av å ta til seg næring i form av pollen og nektar for å kunne produsere avkom. De vil heller ikke gjøre mer skade på bønnene som er på lageret, da det kun er larvene som spiser på bønnefrøene.





SULTEN BILLE SØKER BLOMST

Voksne biller kommer fram fra overvintringsstedene sine om våren når temperaturen og daglengden øker. Etter en lang vinter har de behov for næring i form av pollen og nektar. Så snart fababønnene blomstrer er fabafrøbillen på plass i åkeren. De er gode flyvere og flyr gjerne flere km for å finne en attraktiv plass for næringsopptak og senere egglegging. De er veldig aktive på




dagtid, men om natten og tidlig om morgenen skjuler de seg blant blomster og unge blader. Når de første belgene dannes, er hunnene raskt på pletten med å legge sine egg. En hunn kan legge flere hundre egg over en periode på rundt seks uker. Eggene legges enkeltvis på de grønne belgene som er under utvikling. Hver belg kan ha flere egg, og det er en direkte sammenheng mellom belgens lengde og antall egg.



Bæremballasje

	
Bærkurver i fiberpapp	Bærkurver fra VEFI
500g med trykk "Norske Bær" 360 stk/ krt	Sort bærkurv 500g M/HULL 1000 stk/ krt
500g uten trykk 360 stk/ krt	Blå bærkurv 500g M/HULL 1000 stk/ krt
500g Fruitmax 400 stk/ krt	Sort bærkurv 400g U/HULL 1000 stk/ krt
	Sort bærkurv 300g M/HULL 1000 stk/ krt
	Klar bærkurv 300g U/HULL 1000 stk/ krt
300g med trykk "Norske Bær" 720 stk/ krt	
300g uten trykk 720 stk/ krt	
	
Camshell i 100% resirkulert PET	Bærkurver i 100% resirkulert PET
500g KIT 501/ 58mm 620 stk/ krt	K30 - 500g m/ hull 100% R-PET 1200 stk/ krt

Transport og mersalg

	
Bæreposer Papir 3 pk 400/170x280 200 stk/ bnt	Bæreposer Papir 6L 400 stk/ bnt
	Bæreposer Papir 17L 200 stk/ bnt
	Bæreposer Papir 26L 200 stk/ bnt
	
Bærkasse papp for 12 kurver med tekst "Norske Bær" 640 stk/ pall	

Bestill direkte på log.no eller ring 815 20 100

Kontakt gjerne selger i ditt distrikt eller send epost til post@log.no