

Risikovurdering - naturmangfold

Opprett av Svart soldatflue (*Hermetia illucens*) og prosessering av larvene til proteinrikt insektmel og olje i Åmøyhamn i Meløy kommune

Firma: Maricult AS
Telefon: 90839556
e-mail: olet@maricult.com

Svart Soldatflue (*Hermetia illucens*) står ikke på forbudslista i «Forskrift om fremmede organismer» For-2015-06-19-716 (jfr § 5 og er heller ikke omfattet av unntakene i § 7. Innførsel av svart soldatflue krever derfor tillatelse etter forskriftens §7. Maricult A/S har søkt Miljødirektoratet på angitt skjema 19 november 2018.

Formålet med «Forskrift om fremmede organismer» er å hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medførere, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet.

Økologisk risiko

Livssyklus

En voksen soldatflue legger mellom 200 og 600 egg om gangen (Tomberlin et al. 2014). Eggene blir vanligvis lagt i spalter eller på overflater over eller i nærheten av gjødsel eller kompost. De klekker etter ca. 4 dage (Sheppard et al. 2002). Nyklekte larver er 1 mm lange og kan nå en lengde på opp mot 30 mm (vekt 0,10 til 0,2 g) ved slutten av larvestadiet (Annon 2018). Larvestadiet varer ca. 22 dager (Tomberlin et al. 2014), fulgt av et pre-puppestadie på ca. 7 dager der det ikke konsumeres fôr (Holmes et al. 2013). Lengden på larvestadiet kan forsinkes med måneder på grunn av lav temperatur eller mangel på mat (Sheppard et al. 2002). Puppe stadiet varer fra 1 til 2 uker (Tomberlin and Sheppard 2002; Holmes et al. 2013). Voksne soldatfluer kan leve opp til 70 dager når de har tilgang til med vann og sukker i fangenskap eller nektar i naturen (Nakamura et al. 2016), ellers overlever de ca. 8 -10 dager på fettreserver samlet under larvestadiet når de bare får vann.

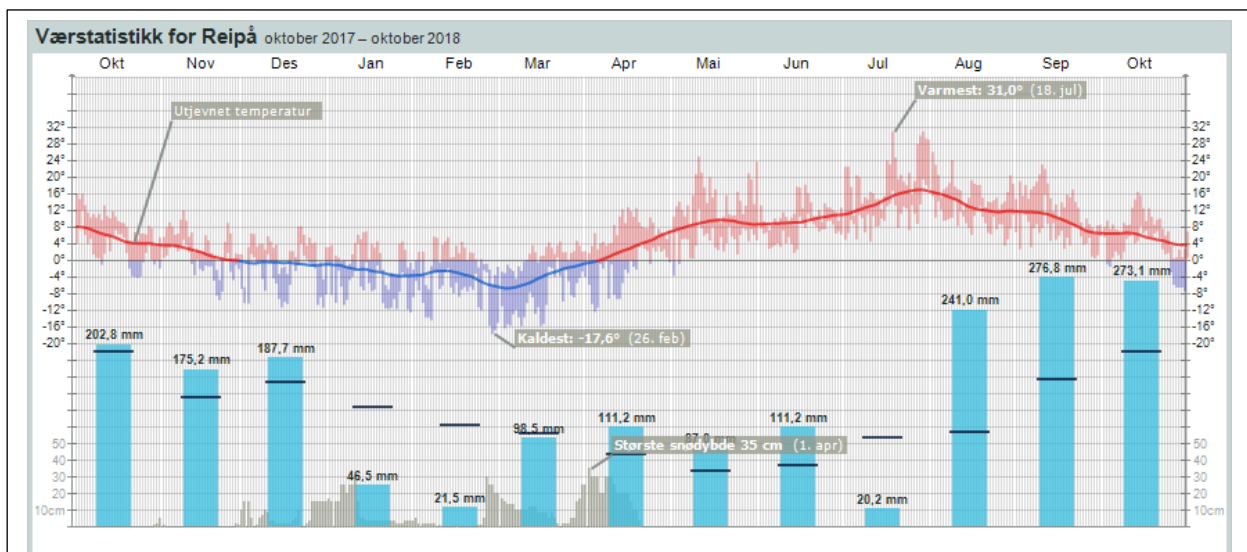
Utbredelse

Svarte soldatflue er svært tilpasningsdyktig art som livnærer seg på dødt organisk materiale. Fra sitt opprinnelige habitat i den neotropiske sone har den spredd seg til store deler av de tropiske og subtropiske sonene. Larvene konsumerer materiale fra ulike døde planter og dyr, inkludert råten frukt, grønnsaker, akkumulert nedfall av vegetasjon, kompost, gjødsel etc. Evnen til å utnytte et så bredt spekter av råtnende biologisk materiale har gjort at arten har spredd seg raskt til nye områder. Spredningen ble akselerert av handel av næringsmidler og fordi arten ble avlet med formål som kompostering, avfallsdekontaminering og som mat til dyr. Arten er også innført til Sør-Europa der den ble registrert først på Malta i 1926 og etter andre verdenskrig ble det utbredt i den vestlige delen av Middelhavet. Senere har den etablert seg rundt den europeiske del av Middelhavet og nådd sør-vestlige Frankrike, Sveits, Sør-Tyskland og Tsjekkia (Roháček and Hora 2013; Üstüner et al. 2003). På tross av at der foregår oppdrett av svart soldatfluelarver både i Nederland, Tyskland, Sverige (Eskiltuna) og Danmark og at disse landene har langt høyere temperaturer enn Meløy i Nordland er det ikke rapportert at svart soldatflue har etablert seg i regionen.

Med Norges svært store import av fôrråvarer, frukt og grønnsaker fra Brasil og USA er det overveiende sannsynlig at der er en stadig ukontrollert import av egg og larver fra svart soldatflue til Norge. Det er ikke rapportert funn av svart soldatflue i Norge. Vi kan derfor konkludere at den ikke er i stand til å etablere seg i Norge.

Mulig etablering i Nord-Norge

Spranghers et al. (2017) konkluderer med at det er liten sannsynlighet for at svart soldatflue kan etablere seg i Nord-Vest Europa. Forfatterne er fra University of Ghent og det er naturlig å anta at deres definisjon av Nord-Vest betyr Belgia og Nederland. Arten har et optimalt temperaturintervall mellom 25 og 40 C, og voksne fluer parrer seg ikke ved temperaturer under 20 C og med relativt høy dødeligheten. Fluelarvene kan imidlertid overleve i dvale i flere uker ved lavere temperaturer på ca. 10-16°C. Spranghers et al. (2017) antar at svart soldatflue har et potensial for å kunne akklimatisere seg til lavere temperaturer enn det som i dag er det optimale. Det er utført en overordnet dansk økologisk risikovurdering (Fischer et al. 2018). Konklusjonen i rapporten fra Miljøstyrelsen er at der er ingen grunn til å anta at sort soldatflue kan overleve i danske natur i en realistisk tidshorison. De slår videre fast at EU ikke klassifiserer svart soldatflue som en «invasiv art» og at den økologiske risiko ved en eventuell spredning vil bli meget begrenset.



Figur 1: Temperatur og nedbør over ett år på Reipå målestasjon. Reipå ligger litt lengre inn i landet enn Åmøyhamn. Avstanden mellom lokalitetene er rundt 30 km i luftlinje (Yr.no).

Det kan med svært stor grad av sikkerhet slås fast at svart soldatflue vil ikke overleve utendørs i klimaet i Åmøyhamn (Figur 1). Det er ingen risiko for at svart soldatflue vil kunne påvirke biodiversiteten i regionen.

Risikoreduserende tiltak på anlegget

Produksjonslokale

All produksjon vil foregå innendørs i isolert bygg delt inn i separate rom. Bygningen har ingen vinduer eller ventiler som kan åpnes ut mot friskluft.

Hold av voksne soldatfluer

Voksne fluer vil bli holdt i egne rom der tilgangen skjer gjennom sluse med to dører. Slusen vil være utstyrt med elektriske fluefangere. De voksne fluene vil bli holdt i nettingstelt med glidelås. Voksne fluer vil dermed ta trippel sikring mot rømming.

Dyrking av larver

Dyrking av larvene vil skje i rom med fluesikker sluse. Rommene vil være utstyrt med elektriske fluefangere. Mellom produksjonssyklusene vil rommene og produksjonsenhetene bli vasket og desinfisert.

Håndtering av restråstoff

Restråstoff vil bli pakket i sekker med mikroporer for kompostering. Komposten vil bli lagret på anlegget i minimum 36 mnd. før bruk som jordforbedringsmiddel.

Håndtering av døde fluer

Døde fluer vil bli pakket i sekk og lagret på frys i minimum 14 dager. De vil deretter bli kompostert.

Håndtering av larver

I de første 2 årene vil larvene bli ensilert i syre.

Risikovurdering

- Sannsynlighet for at voksne fluer skal slippe ut: Liten
- Sannsynlighet for at larver eller pupper skal slippe ut: Ubetydelig
- Sannsynlighet for at egg, larver eller fluer skal slippe ut med biråstoff: Svært liten
- Sannsynlighet for at larver skal slippe ut gjennom bearbeidet råstoff: Ubetydelig
- Sannsynlighet for at larver stjeles eller på annen måte føres ulovlig ut av anlegget: Liten
- Sannsynlighet for at larver, fluer eller pupper som måtte slippe ut skal overleve på Åmøya: Ubetydelig

Påvirkning på biodiversitet:

- Produksjonen vil ikke påvirke biodiversiteten

Referanser

Annon (2018). Black soldier fly.

http://entnemdept.ufl.edu/creatures/livestock/black_soldier_fly.htm. Accessed 20. Nov. 2018.

Fischer, C. H., Heckmann, L.-H. L., Hannemann, P., Jensen, J. W., Sørensen, F. F., Larsen, P. F., et al. (2018). WICE - Waste, Insects and Circular Economy. (pp. 52). København.

For-2015-06-19-716 Forskrift om fremmede organismer.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716>. Accessed 20 nov. 2018.

Holmes, L. A., Vanlaerhoven, S. L., & Tomberlin, J. K. (2013). Substrate effects on pupation and adult emergence of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental entomology*, 42(2), 370-374.

Nakamura, S., Ichiki, R. T., Shimoda, M., & Morioka, S. (2016). Small-scale rearing of the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae), in the laboratory: low-cost and year-round rearing. *Applied entomology and zoology*, 51(1), 161-166.

Roháček, J., & Hora, M. (2013). *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 62, 101-106.

Sheppard, D. C., Tomberlin, J. K., Joyce, J. A., Kiser, B. C., & Sumner, S. M. (2002). Rearing methods for the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). *Journal of Medical Entomology*, 39(4), 695-698.

- Spranghers, T., Noyez, A., Schildermans, K., & De Clerck, P. (2017). Cold Hardiness of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae). *Journal of Economic Entomology*, 110(1), 1501–1507.
- Tomberlin, J. K., & Sheppard, D. C. (2002). Factors influencing mating and oviposition of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in a colony. *Journal of Entomological Science*, 37(4), 345-352.
- Tomberlin, J. K., Sheppard, D. C., & Joyce, J. A. (2014). Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Annals of the Entomological Society of America*, 95(3), 379-386.
- Üstüner, T., Hasbenli, A., & R. n. (2003). The first record of *Hermetia illucens* (Linnaeus, 1758) (Diptera, Stratiomyidae) from Near East. *Studia dipterol.*, 10(1), 181-185.