



Karantänskadegörare och kunskapsläget bland Sveriges fritidsodlare

Hanna Spogardh Gunnarsson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakultet för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för Biosystem och teknologi

Trädgårdsingenjör: odling - kandidatprogram

Alnarp 2022



Karantänskadegörare och kunskapsläget bland Sveriges fritidsodlare

Quarantine Pests and the State of Knowledge Among Sweden's Leisure Gardeners

Hanna Spogardh Gunnarsson

Handledare: Johan A. Stenberg, SLU, Institutionen för växtskyddsbiologi
Examinator: Beatrix Alsanius, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Biologi
Kurskod: EX0855
Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: odling - kandidatprogram
Kursansvarig inst.: Institutionen för Biosystem och teknologi
Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2022
Omslagsbild: Skiss av amerikansk plommonvivel, författarens egen
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: äppelborrfluga, amerikansk plommonvivel, koloradoskalbagge, ToBRFV, japansk trädgårdsborre, främmande arter, trädgårdsodling

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakultet för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Biosystem och teknologi

Sammanfattning

Ökande globalisering och ett varmare klimat gör att främmande arter kan transporteras och, i vissa fall, etableras på platser långt ifrån deras ursprungliga habitat. En del av dessa arter har potential att orsaka stor skada på inhemsk växtodling om de etableras här, och dessa benämns därför som karantänsskadegörare. En stor del av Sveriges befolkning ägnar sig åt odling utomhus på sin fritid. För att bekämpning av nya skadegörare ska kunna ske så effektivt som möjligt är det viktigt att eventuella introduktioner upptäcks i ett tidigt stadium.

Syftet med detta arbete är att, genom en litteraturstudie, studera några karantänsskadegörare med relevans för fritidsodling i Sverige samt att, genom en enkätundersökning, få en bild av hur stor medvetenheten kring karantänsskadegörare är bland Sveriges fritidsodlare.

Litteraturstudien inriktades på de fem karantänsskadegörarna koloradoskalbagge (*Leptinotarsa decemlineata*), japansk trädgårdsborre (*Popillia japonica*), amerikansk plommonvivel (*Conotrachelus nenuphar*), äppelborrfluga (*Rhagoletis pomonella*) och tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV). Resultatet visade att samtliga av de fem har potential att både introduceras till och etableras i områden avsedda för fritidsodling, men att risken varierar mellan dem.

Resultatet från enkätstudien visade att det finns en viss kunskap om både begreppet karantänsskadegörare och de fem utvalda organismerna bland de fritidsodlare som svarat på enkäten. Dock uppgav över hälften av respondenterna att de aldrig hört talas om begreppet. Ungefär en tredjedel uppgav att de kände till att fynd ska anmälas till Jordbruksverket. Andelen rätt svar varierade mellan olika respondentgrupper. Personer med utbildning inom växtodling samt de med lång odlingserfarenhet hade i många fall signifikant högre andel rätt svar. Nybörjare och yngre respondenter hade i flera fall signifikant lägre kännedom.

Slutsatser som dras är att kunskapshöjande åtgärder riktade till fritidsodlare behövs för att minska risken att introduktioner av karantänsskadegörare inte upptäcks i ett tidigt stadiet. För störst effekt bör de inriktas på de grupper där kännedomen är lägst. Exempel på kanaler för detta kan vara fritidsodlarföreningar, utbildningsaktörer och sociala medier.

Nyckelord: äppelborrfluga, amerikansk plommonvivel, koloradoskalbagge, ToBRFV, japansk trädgårdsborre, främmande arter, trädgårdsodling

Abstract

Increasing globalization combined with climate change makes it possible for alien species to be transported to, and in some cases, established in places far from their original habitat. Some of these species have the potential to cause great damage to domestic plant cultivation if they are established in Sweden, and these are therefore referred to as quarantine pests. A large part of Sweden's population engages in cultivating plants outdoor in their spare time. For new pests to be controlled as effectively as possible, it is important that any introductions are detected at an early stage.

The purpose of this research is to, through a literature study, study a few quarantine pests which have relevance for leisure gardeners in Sweden and also to, through a survey, get an estimation of how aware leisure gardeners in Sweden are about quarantine pests.

The literature study focused on the following five quarantine pests: colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*), japanese beetle (*Popillia japonica*), plum curculio (*Conotrachelus nenuphar*), apple maggot fly (*Rhagoletis pomonella*) and tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV). The result show that all the five organisms could potentially both be introduced to and established in areas used for leisure gardening in Sweden, but that the risk varies between them.

The result from the survey shows that there is some knowledge about both the concept of quarantine pests and the five selected organisms among the leisure gardeners who responded to the survey. However, more than 50% of the respondents stated that they had never heard of the term. About a third stated that they knew that finds were to be reported to the Swedish Board of Agriculture. People with education in plant cultivation and those with long cultivation experience had in many cases a significantly higher proportion of correct answers. Beginners and young respondents had in many cases significantly lower proportion of correct answers.

Conclusions are drawn that knowledge-raising measures aimed at leisure gardeners are needed to reduce the risk that introductions of quarantine pests will not be detected at an early stage. For greatest effect, they should focus on the groups with the lowest awareness. Channels for this can for example be gardening associations, schools and social media.

Keywords: apple maggot fly, plum curculio, colorado potato beetle, ToBRFV, japanese beetle, alien species, gardening

Innehållsförteckning

TABELLFÖRTECKNING	7
FIGURFÖRTECKNING.....	8
ORD OCH BEGREPP	9
INTRODUKTION	12
1.1 BAKGRUND	12
1.1.1 Främmande arter	12
1.1.2 Karantänskadegörare.....	12
1.1.3 Fritidsodling i Sverige.....	13
1.2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	14
METOD OCH MATERIAL	15
2.1 LITTERATURSTUDIEN	15
2.2 ENKÄTSTUDIEN	16
2.3 AVGRÄNSNINGAR	18
RESULTAT: LITTERATURSTUDIE	19
3.1 JAPANSK TRÄDGÅRDSBORRE, <i>POPILLIA JAPONICA</i>	19
3.1.1 Bakgrund	19
3.1.2 Utbredningsområde.....	20
3.1.3 Spridningsvägar	20
3.1.4 Värdväxter	20
3.1.5 Förväxlingsarter.....	21
3.1.6 Biologi och ekologi.....	21
3.2 KOLORADOSKALBAGGE, <i>LEPTINOTARSA DECEMLINEATA</i>	23
3.2.1 Bakgrund	23
3.2.2 Utbredningsområde.....	23
3.2.3 Spridningsvägar	24
3.2.4 Värdväxter	24
3.2.5 Förväxlingsarter.....	24
3.2.6 Biologi och ekologi.....	24
3.2.7 Koloradoskalbaggen i Sverige.....	26
3.3 ÄPPELBOORRFLUGA, <i>RHAGOLETIS POMONELLA</i>	27
3.3.1 Bakgrund	27
3.3.2 Utbredningsområde.....	27
3.3.3 Spridningsvägar	28
3.3.4 Värdväxter	28
3.3.5 Förväxlingsarter.....	28
3.3.6 Biologi och ekologi.....	28
3.4 AMERIKANSK PLOMMONVIVEL, <i>CONOTRACHELUS NENUPHAR</i>	30

3.4.1	<i>Bakgrund</i>	30
3.4.2	<i>Utbredningsområde</i>	30
3.4.3	<i>Spridningsvägar</i>	30
3.4.4	<i>Värdväxter</i>	31
3.4.5	<i>Förväxlingsarter</i>	31
3.4.6	<i>Biologi och ekologi</i>	31
3.5	TOMATO BROWN RUGOSE FRUIT VIRUS, TOBRFV	33
3.5.1	<i>Bakgrund</i>	33
3.5.2	<i>Utbredningsområde</i>	34
3.5.3	<i>Spridningsvägar</i>	34
3.5.4	<i>Värdväxter</i>	34
3.5.5	<i>Förväxlingsarter</i>	34
3.5.6	<i>Biologi</i>	34
RESULTAT: ENKÄTSTUDIE		36
4.1	RESPONDENTERNA	36
4.2	BEGREPPSKÄNNEDOM	39
4.3	IDENTIFIERING AV DE FEM KARANTÄNSKADEGÖRARNAS	43
DISKUSSION		48
5.1	RESULTATDISKUSSION	48
5.1.1	<i>Respondenterna</i>	48
5.1.2	<i>Begreppskännedom</i>	49
5.1.3	<i>De fem karantänskadegörarna: litteraturstudien</i>	49
5.1.4	<i>De fem karantänskadegörarna: enkätstudien</i>	53
5.1.5	<i>Respondentgrupperna</i>	54
5.2	HUR KAN KUNSKAPSLÄGET FÖRBÄTTRAS?	55
5.3	METODDISKUSSION OCH FELKÄLLOR	56
5.3.1	<i>Etik och hållbarhet</i>	57
5.4	SLUTSATSER	58
REFERENSER		59
TACK		74
BILAGA 1		75
BILAGA 2		76
BILAGA 3		78
BILAGA 4		79
BILAGA 5		83
BILAGA 6		84
BILAGA 7		89

Tabellförteckning

Tabell 1. Fördelning mellan ålder och kön bland enkätens respondenter.....	36
Tabell 2. Andelen respondenter som är medlemmar i någon förening för fritidsodlare. .	38
Tabell 3. Vet du vad som menas med begreppet 'karantänskadegörare'?	84
Tabell 4. Vad är du skyldig att göra om du upptäcker en misstänkt karantänskadegörare i exempelvis din odling?	85
Tabell 5. Vilka åtgärder gör du för att minska risken att du för nya skadegörare till din odling?	85
Tabell 6. Vad heter organismen på bilden (japansk trädgårdsborre)	86
Tabell 7. Vad heter organismen på bilden? (koloradoskalbagge).....	86
Tabell 8. Vad heter organismen på bilden? (äppelborrfluga).....	87
Tabell 9. Vad heter organismen på bilden? (amerikansk plommonvivel).....	87
Tabell 10. Vad heter mikroorganismen som orsakat skadorna på bilden? (ToBRFV).....	88
Tabell 11. Litteratursökning	89

Figurförteckning

Figur 1. Japanese Beetle (A Schmierer 2009) (CC0 1.0)	19
Figur 2. Leptinotarsa decemlineata (Ryszard 2009) (CC BY-NC 2.0)	23
Figur 3. Tephritidae; Apple Maggot Fly (P. Bedell 2018) (CC BY-NC-SA 2.0)	27
Figur 4. Plum curculio (Clemson University) (CC BY 3.0).....	30
Figur 5. ToBRFV Tomato Symptoms (Luria et al. 2017) (CC BY 4.0)	33
Figur 6. Diagram över antalet respondenter som odlar i de olika odlingszonerna.	37
Figur 7. Riksförbundet svensk trädgårds karta över Sveriges odlingszoner (Riksförbundet Svensk Trädgård 2022). Publicerad med erforderligt tillstånd	37
Figur 8. Diagram över antalet år respondenterna sysslat med odling på sin fritid.	37
Figur 9. Diagram över respondenternas utbildningsbakgrund.	38
Figur 10. Diagram över svaren på frågan "vet du vad som menas med begreppet 'karantänsskadegörare'?"	39
Figur 11. Diagram över hur respondenterna i enkät 1 svarat på fråga 10.	40
Figur 12. Diagram över hur respondenterna i enkät 2 svarat på fråga 10.	40
Figur 13. Diagram över andelen respondenter som utför nämnd riskpreventiv åtgärd.	42
Figur 14. Diagram som visar svarsfördelningen hos de fem olika karantänsskadegörarna.	44
Figur 15. Diagram över svaren på frågan "vill du lära dig mer om karantänsskadegörare?".	47
Figur 16. Var bedriver du din huvudsakliga odling? Enkät 2.....	75
Figur 17. Var bedriver du din huvudsakliga odling? Enkät 1	75

Ord och begrepp

Abskission	Aktiv fällning av frukt, blad eller blommor
Adult	Utvecklingsstadium då organismen kan fortplanta sig
Diapaus	Tillfälligt avbrott i tillväxt och utveckling
Fakultativ	Inte obligatorisk
Fekunditet	Fortplantningskapacitet
Feromon	Kemiska ämnen organismer avger för att påverka andra individers beteenden
Floem	Vävnadssystem i växt där främst kolhydrater och mineraler transporteras
Fotoperiod	Den tidsperiod under dygnet organismen utsätts för ljus
Fritidsodlingens Riksorganisation (FOR)	Paraplyorganisation för fritidsodlarföreningar i Sverige
Främmande art	Art som introducerats till platser utanför sitt ursprungliga habitat och negativt påverkar biodiversitet
Imago	Fullbildade stadiet hos insekter. Inträder efter puppstadiet

Intraspecifik	Mellan individer inom samma art
Jasmonsyra	Växthormon bland annat involverat i skadedjursresistens
Karantänsskadegörare	Växtskadegörare som ej förekommer inom ett angivet område, eller förekommer i en liten omfattning som hålls kontrollerad, och som skulle medföra oacceptabla konsekvenser om de etablerades där.
Karantänsskadegörare för skyddad zon	Organismer som endast är klassificerade om karantänsskadegörare inom specifika zoner av EU:s territorie.
Kart	Omogen frukt eller bär
Livshistorieegenskaper	Helt eller delvis nedärvda egenskaper som påverkar populationsdynamiken, exempelvis när fortplantning sker och antal avkommor
Mimikry	Beteende eller utseende som imiterar annan art för skydd
Morfologi	Organismers form och struktur
Multivoltin	Fler än en generation per år
Oligofag	Konsumerar ett begränsat antal ofta besläktade arter
Open reading frame (ORF)	Sekvens i DNA eller RNA som kan koda för ett protein
Plasmodesm	Kanal mellan växtceller
Polyfag	Organism med ett brett födospektrum
Priority pest	EU-karantänsskadegörare vars etablering bedöms medföra mycket allvarliga ekonomiska, miljömässiga och sociala konsekvenser för regionen. Dessa prioriterade skadegörare omfattas av särskilda

bestämmelser och åtgärder som berörd myndighet inom varje medlemsstat behöver följa.

Sympatrisk artbildning Artbildning utan geografisk isolering

Univoltin En generation per år

Det finns ingen officiell svensk definition för vem som är en fritidsodlare. I detta arbete kommer personer som *sysselsätter sig med icke inkomstbringande växtodling utomhus på sin lediga tid* anses som fritidsodlare.

Introduktion

1.1 Bakgrund

1.1.1 Främmande arter

Varor och människor förflyttas idag över jorden på ett sätt som tidigare inte varit möjligt (Ricciardi 2007). Global transport och handel har byggt broar mellan regioner som tidigare varit mer isolerade. Dessa nya förbindelser har också möjliggjort organismers spridning till delar av världen långt ifrån deras ursprungliga habitat. Människan har på så sätt, både medvetet och omedvetet, agerat vektor för nya arter vilket kommit att förändra lokala ekosystem i grunden.

Organismer som, genom mänsklig aktivitet, introducerats till områden avlägsna från deras ursprungliga habitat benämns som främmande arter (IPPC Secretariat 2021). En liten del av dessa arter lyckas etablera sig på den nya platsen, och om förutsättningarna är gynnsamma kan de komma att snabbt öka i antal (Keller et al. 2011). Europas position som ett nav i världshandeln gör regionen extra utsatt för introduktioner av främmande arter. Minskad mängd kontroller av varor som fraktas mellan EU:s medlemsländer har därtill möjliggjort snabb spridning, exempelvis av invasiva insektsarter, över kontinenten (Roques et al. 2016). Främmande arter anses idag vara ett av de största hoten mot biologisk mångfald, och deras expansion spås växa i takt med att globaliseringen fortsätter öka och den globala uppvärmningen ändrar klimatförhållanden som tidigare begränsat arters etablering (Bebber 2015; McGeoch et al. 2010). En del av dessa främmande arter klassificeras som karantänskadegörare.

1.1.2 Karantänskadegörare

Karantänskadegörare är växtskadegörare som ej förekommer inom ett angivet område, alternativt förekommer i en liten omfattning som hålls kontrollerad, men som bedöms kunna orsaka stor ekonomisk skada ifall de skulle etableras där (IPPC Secretariat 2021). Invasiva växtskadegörare uppskattas på global nivå kunna medföra en kostnad på 540 miljarder USD per år om de ej hindras från introduktion

och spridning till nya territorier (RBG Kew 2017). Utöver ekonomiska konsekvenser medför introduktioner av karantänsskadegörare även negativ påverkan på miljö och samhälle; miljömässig genom till exempel ökat behov av kemiska bekämpningsmedel, skador på lokal flora och negativ påverkan på biodiversitet, och samhällslig genom till exempel förlorade arbetstillfällen, minskad livsmedelstrygghet och skador på rekreativa miljöer (Sánchez et al 2019).

Alla EU:s medlemsländer är avtalsanslutna till International Plant Protection Convention, vilket är en internationell växtskyddskonvention framtagen inom FN-organet FAO som syftar till att minska spridningen av växtskadegörare i världen (IPPC 2022). 2016 antog EU en ny växtskyddsförordning där arbetet med att hindra spridningen av karantänsskadegörare till och inom unionen är ett än mer prioriterat område (EU Regulation 2016/2031). Sverige håller på att utforma en ny växtskyddslag som bedöms kunna träda i kraft 1 juni 2022 (Näringsdepartementet 2021). Lagen kommer då komplettera EU:s förordning 2016/2031 och göra den fullt ut applicerbar i Sverige. Föreslagna ändringar är bland annat strängare åtgärder och utökade befogenheter för regering och/eller delegerad myndighet i syfte att förhindra att karantänsskadegörare etableras eller sprids i Sverige. Det råder redan idag anmälningsplikt vid fynd av karantänsskadegörare (EU Regulation 2016/2031). För att detta ska fungera i praktiken krävs det dock att allmänheten i viss mån känner till att dessa skadegörare finns, och i synnerhet de som ofta handskas med växter.

1.1.3 Fritidsodling i Sverige

I Statistiska centralbyråns undersökning av levnadsförhållanden (SCB 2009) uppgav 70,1% av respondenterna att de sysslat med trädgårdsarbete minst en gång de senaste 12 månaderna, och 19% uppgav att de gjort det fler än 60 gånger. Trädgårdsodling var därmed den näst vanligaste friluftsför- och idrottsaktiviteten bland personer i åldern 16 till 84 år i Sverige vid tidpunkten för undersökningen. Enligt en kartläggning utförd av Jordbruksverket (2012) ägnar drygt 60% av hushållen i Sverige minst en timme i veckan åt fritidsodling, och över 50% av hushållen odlar ätbara växter. 2012 utgjorde ytan av alla Sveriges trädgårdar (kolonilotter inkluderat) sammanlagt ungefär 320 000 hektar, varav hälften ansågs ha goda odlingsförutsättningar (Björkman 2012). Drygt 0,7% av Sveriges totala yta utgörs alltså av mark avsedd för fritidsodling. De kulturer som fritidsodlare i Sverige odlar störst volym av är äpple, vinbär, potatis, päron, plommon och hallon (Andersson et al. 2011).

Tätortsnära odling i exempelvis hemträdgårdar eller koloniområden kan, som ovan nämnt, genom sin placering nära handelsvägar löpa större risk för tidiga angrepp från importerade skadegörare. För att kostnadseffektivt kunna eliminera

karantänsskadegörare och hindra dem från permanent etablering är det viktigt att angrepp upptäcks i ett tidigt stadium och att åtgärder sätts in så fort som möjligt (Bacon et al. 2012). Därför är det bra om även fritidsodlare känner till att dessa organismer finns samt hur de bör agera om de upptäcker en misstänkt karantänsskadegörare i exempelvis sin odling. Det finns idag ingen undersökning gjord på hur medvetna fritidsodlare i Sverige är om karantänsskadegörare. Denna studie vill därför undersöka detta för att förhoppningsvis kunna ge en bild av kunskapsläget och baserat på det diskutera hur kunskapsläget kan förbättras.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete är att göra en sammanställning över kunskapsläget bland Sveriges fritidsodlare rörande karantänsskadegörare.

För att göra detta har två frågeställningar formulerats:

- 1) Hur medvetna är fritidsodlare i Sverige om begreppet karantänsskadegörare och dess innebörd?

Och

- 2) Hur ser situationen och kunskapsläget ut kring fem, för fritidsodling i Sverige, relevanta karantänsskadegörare?

Metod och material

Ämnet i detta kandidatarbete tillkom efter mailkorrespondens med Fritidsodlingens Riksorganisation (FOR). Eftersom de, bland mycket annat, arbetar för att öka kunskapsnivån hos fritidsodlare om karantänskadegörare har de ett intresse av att få kartlagt hur kunskapsläget faktiskt ser ut. Arbetet består av en litteraturstudie och en kvantitativ enkätstudie.

2.1 Litteraturstudien

Den inledande litteraturstudien fördjupade sig i fem karantänskadegörare för att föra en diskussion kring huruvida dessa fem är relevanta att känna till för fritidsodlare i Sverige. De fem organismerna valdes ut i samråd med FOR och Jordbruksverket, och bedöms av dem vara bland de karantänskadegörare som har högst relevans för fritidsodlare i Sverige.

Litteratursökning efter vetenskapliga artiklar till litteraturstudien genomfördes främst genom SLU:s databas Primo, men Google Scholar har också använts. Litteratursökningen genomfördes mellan den 6 och 27 mars 2022. Se bilaga 7 för tabell över sökord. Inklusion respektive exklusion av artiklar styrdes av ifall de bidrog till att besvara syfte och frågeställningar. Artiklar som behandlar de studerade organismernas biologi, ekologi, klimatkrav, födopreferens, utbredning och spridningsvägar har inkluderats. Ingen exklusion gjordes angående publiceringsår. Artiklar som behandlar områden utanför studiens avgränsning har exkluderats. Översiktsartiklar har exkluderats, förutom i ett fall vilket nämns i anslutning till källan i brödtexten. Artiklar som inkluderats var skrivna på engelska eller svenska. Vid träffantal över 100 artiklar lästes rubrikerna till de 100 första träffarna. De artiklar vars rubriker stämde överens med de inkluderings- och exkluderingskriterier valdes ut vartefter sammanfattningen lästes. Om artikeln fortsatt uppfyllde kriterierna lästes den igenom översiktligt. Om den fortsatt uppfattades som relevant för uppsatsen syfte lästes den en andra gång mer ingående.

Utöver vetenskapliga artiklar har även dokument och rapporter från EFSA, EPPO, Jordbruksverket och CABI använts. Därtill har även sekundärsökning utförts i referenser till inkluderade artiklar och översiktsartiklar om de fem organismerna. I

några fall har även digitaliserade böcker använts, oftast som referens till organismers biologi. De mest använda har varit "Biology of the Japanese Beetle" av Flemming (1972), "The Plum Curculio" av Quaintance och Jenne (1912) och "The Apple Maggot" av O'Kane (1914).

2.2 Enkätstudien

Litteraturstudien kompletterades med en enkätundersökning riktad till fritidsodlare i Sverige med syftet att undersöka det faktiska kunskapsläget. För att nå ut till en så bred och stor grupp av fritidsodlare som möjligt utan geografiska begränsningar valdes kvantitativ enkätundersökning som metod. Enkäten utformades så att den skulle gå relativt snabbt att svara på, och alla frågor gavs fasta svarsalternativ. Frågorna i enkätundersökningen kan delas in i tre kategorier:

- Demografiska frågor och frågor om respondentens odlingsbakgrund
- Frågor om begreppet karantänskadegörare
- Bildfrågor där identifiering av de fem utvalda arterna efterfrågades

Statistiska Centralbyråns metodbok för frågekonstruktion användes som stöd vid formuleringen av frågorna (Persson 2016). Frågorna gavs i de flesta fall fem svarsalternativ i syfte att minska chansen att respondenten lyckas gissa rätt. Utöver svarsalternativen fanns också möjlighet för respondenten att välja "vet inte". Anledningen till att "vet inte" fanns med var för att kunna urskilja hur många av respondenterna som hade rätt respektive felaktig kunskap samt hur många som upplevde att de saknade kunskap. Svarsalternativen gjordes homogena för att undvika att respondenten skulle kunna gissa sig till det korrekta svaret. Rätt svar till fråga 9, 10 och bildfrågorna samt svarsalternativen till fråga 11 hämtades från Jordbruksverket (2022a; 2022b).

För att undvika bortfall av respondenter till följd av frågor de inte ville eller kunde svara på gjordes enbart en fråga obligatorisk. Den obligatoriska frågan var "*Är du medlem i någon förening för fritidsodlare?*", och var placerad längst ner på den första frågesidan. Detta gjordes för att undvika att respondenten av misstag skulle klicka sig vidare till nästa frågesida utan att skrolla ner till botten av den första och då missa att svara på alla de demografiska frågorna. Det fanns inte heller någon begränsning för hur lång tid respondenten kunde ta på sig för att svara på enkäten.

Enkätundersökningen genomfördes elektroniskt genom undersökningsverktyget Netigate. I programmet finns en funktion som gör att varje IP-adress enbart kan svara en gång, vilket bör förhindra att samma person deltar mer än en gång. För att få ett så representativt urval av respondenter som möjligt hade det varit önskvärt om enkäten hade distribuerats till ett slumpvis urval av fritidsodlare i Sverige. Detta

var dock inte möjligt att genomföra eftersom det inte fanns något samlat register med kontaktuppgifter till fritidsodlare som fick delas med tredje part. I stället distribuerades därför enkäten i fem Facebookgrupper som riktar sig till fritidsodlare samt genom att FOR delade enkäten i sina sociala mediekanaler.

Urvalet av Facebookgrupper gjordes genom att sökningar på orden ”trädgård”, ”odla” och ”odling” bland grupper på Facebook genomfördes. De fem grupper med flest antal medlemmar valdes ut varefter administratörerna för dessa grupper kontaktades. En administratör nekade spridning och ersattes då av gruppen med det sjätte högsta medlemsantalet.

Enkäten har delats i följande fem Facebookgrupper: *(tidpunkt för delning/antalet medlemmar vid delningstillfället)*

- Odla ätbart, tips och idéer (3 mars kl. 18:15/30 349)
- Trädgårdsvänner (4 mars kl. 14:39/63 109)
- Trädgård och perenner (15 mars kl. 14:52/88 105)
- KÖKSTRÄDGÅRDEN – Le POTAGER – The Kitchen Garden (17 mars kl. 13:37/29 283)
- Odla i växthus och trädgård (21 mars kl. 09:13/95 628)

De olika distribueringstiderna beror på hur lång tid det tog att få ett godkännande från den aktuella gruppens administratör. Utöver ovan nämnda Facebookgrupper spreds även enkäten av FOR på deras officiella Facebooksida. Delningen där skedde den 17 mars klockan 08:50.

Enkäten delades tillsammans med en kortare informationstext vars främsta syfte var att väcka intresse. För att inte enbart attrahera personer som redan är intresserade av exempelvis växtskydd eller insekter lades fokus i informationstexten på att den handlade om en kartläggning av kunskapsläge och att enkäten gick snabbt att svara på (se bilaga 5). Innan respondenten kunde börja besvara enkätens frågor ombads hen att lämna sitt samtycke till att svaren sparades och sedermera användes på angivet sätt (se bilaga 3). I samband med inhämtande av samtycke förklarades även att många av enkätens frågor är väldigt svåra och att respondenten inte förväntas besitta kunskap om allt som efterfrågas, men att hen i så fall inte bör kolla upp information under enkätens gång utan att i så stor utsträckning som möjligt svara ärligt för att resultatet ska bli så representativt som möjligt.

Efter enkätens avslutande analyserades den insamlade informationen i Microsoft Excel. Resultatet för den totala gruppen har analyserats, och det har också gjorts jämförelser mellan enkäten spriden i Facebookgrupperna och enkäten spriden av FOR samt hur olika respondentgrupper har svarat. För att avgöra om observerade

skillnader i svarsfrekvens är statistiskt signifikanta eller ej har χ^2 test utförts. På de frågor där underlaget är så litet att det förväntade utfallet understiger 5 personer har i stället Fishers exakta test utförts, och då i statistikprogrammet minitab.

Enkätens samtliga frågor finns bifogade som bilaga 4.

2.3 Avgränsningar

Arbetet behandlar inte ekonomiska aspekter som exempelvis kostnader till följd av angrepp och ej heller hur bekämpning av de organismer som tas upp i arbetet går till. Målgruppen för enkätstudien är avgränsad till fritidsodlare i Sverige.

Resultat: Litteraturstudie

3.1 Japansk trädgårdsborre, *Popillia japonica*

3.1.1 Bakgrund

Japansk trädgårdsborre, *Popillia japonica* (Newman), är en skalbagge tillhörande familjen bladhorningar, *Scarabaeidae* (EFSA PLH panel et al. 2018a). Skalbaggen är inhemsk i Japan men är där en försumbar skadeinsekt då naturliga fiender och försvårande terräng håller tillbaka populationen (Frank 2016). 1916 upptäcktes skalbaggen i en plantskola i New Jersey i USA (Dickerson & Weiss 1918), troligen importerade av misstag som larver i jorden kring japanska liljor



Figur 1. Japanese Beetle (A Schmierer 2009) (CC0 1.0)

(Frank 2016). Långsamt agerande av myndigheter, rik tillgång till gräsmattor och frånvaro av naturliga fiender gjorde att skalbaggen snabbt spred sig. Idag är skalbaggen etablerad i merparten av landets delstater och försvårar där tillvaron för yrkes- och fritidsodlare. Det första fyndet på europeisk mark skedde i början av 1970-talet då skalbaggar av misstag transporterats till ögruppen Azorerna (EFSA PLH panel et al. 2018a). 2014 upptäcktes skalbaggar nära Milano i norra Italien (EPPO 2014). 180 djur hittades inom ett 2 kilometer stort område i närheten av två flygplatser. Då skalbaggarna redan hunnit etableras när fyndet gjordes kunde en total utplåning inte genomföras. Idag finns populationen, trots hårda bekämpningsåtgärder av italienska myndigheter, etablerad i ett över 15 000 km² stort område (Mori et al. 2021). 2017 fångades japansk trädgårdsborre i feromonfällor i södra Schweiz nära gränsen till Italien (EPPO 2017). 2020 bedömdes utplåning av skalbaggen från Schweiz inte längre var möjlig, och populationen hålls nu i stället kontrollerad omgiven av en 15 km bred buffertzoon (EPPO 2021).

Japansk trädgårdsborre är av EU-kommissionen rankad som en *priority pest* (EU Regulation 2019/1702). I framtagandet av prioriteringslistan, där skadegörarnas potentiella ekonomiska, miljömässiga och sociala skada kvantifierades, fick japansk trädgårdsborre näst högst resultat av alla EU-karantänsskadegörare (Sánchez et al. 2019).

3.1.2 Utbredningsområde

Japansk Trädgårdsborre finns idag etablerad i merparten av USA:s delstater, östra Kanada, Japan, Azorerna, norra Italien samt delar av Schweiz (EPPO 2022a). Skalbaggen har även registrerats i östra Kina, östra Ryssland, Koreahalvön och delar av Indien, men Allsopp (1996) skriver i sin studie om japansk trädgårdsborres nuvarande och potentiella utbredningsområde, att det troligtvis handlade om en lokal förväxlingsart i dessa fall. 2018 och 2019 registrerades fynd av skalbaggen på två olika platser i Tyskland (Urban 2018; Urban et al. 2019). Dessa tycks ha varit enstaka fynd som ej lett till vidare spridning. Japansk trädgårdsborre har hittills aldrig påträffats i Sverige.

3.1.3 Spridningsvägar

EFSA PLH panel et al. (2018a) anger import av plantor för plantering som en möjlig väg för skalbaggen in i EU. Detta eftersom så stor del av livscykeln spenderas under jord. Eftersom jord ej får medfölja plantor importerade från länder utanför europeiska fastlandet och de områden i Europa där skalbaggen finns är föremål för hårds kontrollåtgärder, bedöms risken ändå som liten. En annan möjlig spridningsväg är att japansk trädgårdsborre vid ett flertal tillfällen transporterats som fripassagerare med flygplan från USA och varit vid liv vid landning i Europa. Troligtvis är det så spridningen till Azorerna skedde, och kanske är det även på den vägen djur hamnade i norra Italien. Att skalbaggen ogärna flyger långa sträckor för egen maskin skulle kunna begränsa etableringsmöjligheten då det kan försvåra för den att hitta värdväxter i närheten av landningsbanor.

3.1.4 Värdväxter

Japansk trädgårdsborre är polyfag i sin diet och konsumerar blad, frukt, rötter och blommor från över 300 olika växtarter inom 79 växtfamiljer (Flemming 1972). Larverna äter främst rötter från olika slags gräs. Den vuxna skalbaggen angriper flertalet vanliga trädgårdsgrödor, däribland äpple (*Malus* spp.), plommon & körsbär (*Prunus* spp.), ros (*Rosa* spp.), björnbär & hallon (*Rubus* spp.), sparris (*Asparagus*), lönn (*Acer* spp.), vin (*Vitis* spp.), majs (*Zea mays*), lind (*Tilia* spp.), rabarber (*Rheum hybridum*), hibiskus (*Hibiscus* spp.), ek (*Quercus* spp.), björk (*Betula* spp.), blåbär (*Vaccinium* spp.) och sojaböna (*Glycine max*) (Klein 2008). Bland japansk

trädgårdsborre etablerad i Europa anses vin, *Vitis* spp., och majs, *Zea mays*, utgöra de huvudsakliga värdväxterna (EPPO 2022a).

3.1.5 Förväxlingsarter

Jordbruksverket (2022a) anger trädgårdsborre, *Phyllopertha horticola*, som möjlig förväxlingsart med imagon. Larverna påminner om flera andra arter inom familjen *Scarabaeidae*:s larver.

3.1.6 Biologi och ekologi

Japansk trädgårdsborre genomgår de första tre stadierna av sin utveckling: ägg, larv och puppa, under jord (EPPO 2022a). Äggen behöver absorbera fukt från omgivningen för att kunna utvecklas och kläckas (Flemming 1972). Honan söker därför upp fuktiga gräsmattor var hon placerar äggen var för sig eller i kluster om 2–4 ägg på ett djup av omkring 7,5 cm (Klein 2008). För att äggen ska kläckas behövs, utöver fukt, en temperatur på minst 15°C, men den optimala temperaturen är uppåt 30°C (Flemming 1972). Vid optimala förhållanden kläcks äggen efter 8 dagar.

Optimal temperatur för larvens utveckling är 27,5°C, men den tolererar ner till 17,5°C (Flemming 1972). Om temperaturen i marken understiger -9,3°C under 3 till 4 timmars tid dör så gott som alla larver. Larven är attraheras till levande rötter, och när den ätit upp en rot börjar den genast gräva horisontellt för att hitta en ny. Sommartid befinner sig larverna några få centimeter under markytan för att, när jordytan kylts ner till 15°C, börja gräva sig neråt för att inleda diapaus (Flemming 1972). Larven övervintrar 10–20 cm ner (under italienska förhållanden), och diapausen bryts när temperaturen överstiger 10°C (EPPO 2022a).

Efter diapausen spenderar larven 4 till 6 veckor med att äta rötter innan förpuppning sker (Klein 2008). Puppstadiet pågår under 1 till 3 veckor, och när den vuxna skalbaggen lämnat puppan stannar den kvar under jord i ytterligare upp till två veckor för att fullborda sin utveckling (Flemming 1972). När på året imagon kommer upp ur jorden varierar beroende på latitud och väderlek, men i dess nordligare utbredningsområden sker det i regel från juli till mitten av augusti (Flemming 1972; EFSA PLH panel et al. 2018a).

Japansk trädgårdsborre är i regel univoltin och fullbordar en generation per år, men i dess mest nordliga utbredningsområde kan livsspannet sträckas ut över två år. Om så är fallet sker diapaus under både andra och tredje larvstadiet (EPPO 2022a). Även flygning och födointag är beroende av temperatur och luftfuktighet. Skalbaggen flyger helst varma soliga dagar med relativ luftfuktighet över 60%, och

då främst kortare sträckor. Med rätt vindförutsättningar kan japansk trädgårdsborre dock flyga så långt som 8,5 kilometer (Flemming 1972).

Honan parar sig med flera olika partners och lägger under sin livstid vanligen mellan 40 till 60 ägg (Flemming 1972). Parning sker oftast på växter under morgon eller kväll. Det är den senast fullbordade parningen innan äggläggning som befruktar avkomman, och hanar stannar ofta kvar på honan i upp till flera timmar för att hindra andra hanar från parning (Saeki et al. 2005). Arbetet med att gräva ner de befruktade äggen pågår under några dagar, och därefter återgår honan till att äta och para sig (Flemming 1972). När nyutvecklade honor kommer upp ur jorden avger de flyktiga feromoner som tenderar att attrahera en stor mängd hanar. En ensam hona kan då samla så många som 200 hanar i klungor efter sig.

Luktsinnet är även avgörande för hur japansk trädgårdsborre hittar värdväxter (Ahmad 1982). När växter angrips hopas ofta ett stort antal djur på samma planta (Loughrin et al. 1995). Loughrin et al. (1995) studerade skalbaggens respons på blad med eller utan angrepp, och med en variation i när angreppen gjorts och vad som orsakat dem. Studien fann att de blad som angripits av insekt och sedan lämnats över natten attraherade flest individer. Dessa blad ger ifrån sig en komplex blandning av flyktiga ämnen som skalbaggar registrerar med sitt luktsinne. Författarna föreslog att dessa dofter, för en så polyfag växtätare, kan utgöra en tillförlitlig signal om vad som går att äta och inte. Vanligen är det äggstinna honor som agerar pionjärer vid aggregationerna (Kowles & Switzer 2012). Doften från den angripna växten lockar till sig fler födosökande honor, vilket i sin tur lockar till sig hanar som letar parningsmöjligheter. Aggregationsbeteendet tros också vara anledningen till att skalbaggar med stora vingar och relativt små kroppar har högre fekunditet, eftersom dessa djur kan ansluta till aggregationer i ett tidigare stadie när konkurrensen om mat respektive parningsmöjligheter är lägre (Kelly 2020a; 2020b).

Den japanska trädgårdsborren angriper i regel växter uppifrån och ned, och samlas därför ofta i aggregationer i växtens topp (Rowe & Potter 1996). Även det bedöms bero på de attraherande flyktiga ämnen angripna plantor avger samt att skalbaggen föredrar att äta från de solbelysta delarna av växten (Rowe & Potter 1996; Kreuger & Potter 2001). Detta tros i sin tur bero på en kombination av högre sockerkoncentration, större avgång av flyktiga ämnen samt skalbaggens behov av ljus och värme för termoregulering och flygning. Japansk trädgårdsborre har också visat sig favorisera blomblad över vanliga blad, och en diet enbart bestående av blomblad ledde till lika eller mer långlivade skalbaggar med högre fekunditet än en diet av enbart blad (Held & Potter 2004).

3.2 Koloradoskalbagge, *Leptinotarsa decemlineata*

3.2.1 Bakgrund

Koloradoskalbaggen, *Leptinotarsa decemlineata* (Say), är en skalbagge tillhörande

familjen bladbaggar, *Chrysomelidae* (EFSA PLH Panel et al. 2020). Längre ansågs insekten ha sitt ursprung i delstaten Colorado (Chittenden 1907), vilket är varifrån den fått sitt namn. Senare studier har visat att skalbaggen troligtvis härstammar från norra Mexiko där den i huvudsak levde av den inhemska växten taggborre, *Solanum rostratum* (Forister et



Figur 2. *Leptinotarsa decemlineata* (Ryszard 2009) (CC BY-NC 2.0)

al. 2007). När taggborre spreds norrut in i sydvästra USA följde koloradoskalbaggen sin värdväxt dit. Det var först när potatis blev en stor jordbruksgröda i USA som skalbaggen kom att betraktas som en skadegörare (CABI 2021a). Första registrerade angreppet på potatisplantor är daterat 1865 (Chittenden 1907), 1859 finns rapporter om att hela potatisfält förstörts i delstaten Nebraska och 1874 hade koloradoskalbaggen spridit sig hela vägen till Atlantkusten (CABI 2021a). Trots att Europas länder vidtog åtgärder i syfte att hindra koloradoskalbaggen från att spridas till kontinenten skedde flera fynd i olika länder från 1875 och framåt (Alyokhin et al. 2013). Dessa utbrott lyckades genom omfattande åtgärder utplånas. Det var först 1922 som populationer av skalbaggen etablerats permanent i Europa, och då i potatisodlingar i Frankrike. Därifrån spred sig sedan skalbaggen successivt till angränsande länder (EPPO 2022b).

3.2.2 Utbredningsområde

Koloradoskalbaggen finns etablerad mellan latituden 15 ° och 60 ° N, med undantag för ett fåtal länder (EPPO 2022b). Sverige, Danmark, Finland, Norge och Storbritannien har inga etablerade populationer, och koloradoskalbaggen är i dessa länder klassificerad som en karantänskadegörare för skyddad zon. Skalbaggens globala utbredningsområde täcker idag över 16 miljoner km² i Nordamerika, Europa och Asien (Alyokhin et al. 2013). Koloradoskalbaggen har påträffats i Sverige vid ett flertal tillfällen, senast 2021 i potatisfält utanför Kristianstad (Länsstyrelsen Skåne 2021).

3.2.3 Spridningsvägar

Koloradoskalbaggen kan transporteras till Sverige med vind från angränsande regioner där populationer finns (Wikteliuss 1981). Det händer också att den av misstag följer med vid import av exempelvis bladgrönsaker (EFSA PLH Panel et al. 2020).

3.2.4 Värdväxter

Koloradoskalbaggen är oligofag i sin diet och konsumerar enbart arter från växtfamiljen *Solanaceae* (Forister et al. 2007). Inom *Solanaceae* är den dock något av en generalist och parasiterar minst 20 olika arter. Den har visat förmåga att tämligen snabbt anpassa sig till nya värdväxter, och merparten har adderats till dieten under de senaste två århundradena. Den idag dominerande värdväxten är potatis, *Solanum tuberosum*, men även andra vanliga trädgårdskulturer som tomat, *Solanum lycopersicum*, och aubergin, *Solanum melongena*, angrips (CABI 2021a). Därtill finns det flera vanliga ogräs som exempelvis nattskatta, *Solanum nigrum*, som kan tjäna som värdväxt.

3.2.5 Förväxlingsarter

Jordbruksverket (2022a) anger trädgårdsborre, *Phyllopertha horticola*, humlebagge, *Trichius fasciatus*, och strimlus, *Graphosoma lineatum*, som möjliga att förväxla med imagon. Nyckelpigors, *Coccinellidae*, ägg, larver och puppor kan förväxlas med motsvarande hos koloradoskalbaggen.

3.2.6 Biologi och ekologi

Koloradoskalbaggen övervintrar som imago under jord och diapausen bryts när temperaturen överstiger 10 °C (EFSA PLH Panel et al. 2020). I de nordliga tempererade klimatzonerna sker övervintringen på 20–60 cm djup (Piironen et al. 2011). En studie gjord i Estland, där övervintringsmönster observerades under sju års tid, fann en överlevnadsgrad som spann från 18% till 47% samt att tidpunkten för när skalbaggen kom upp från vinterdvalan varierade från början av maj till mitten av juni beroende på väderlek (Hiiesaar et al. 2016).

När diapausen avbrutits tar sig skalbaggen upp och går eller flyger för att hitta föda (Ferro et al. 1991). Koloradoskalbaggen flyger vanligtvis enbart kortare sträckor på låg höjd (MacQuarrie & Boiteau 2003), men sträckor upp till flera kilometer förekommer och med särskilt gynnsamma vindförhållanden uppåt 100 kilometer (Wikteliuss 1981; Wikteliuss 1985). Födosökandet tycks ske mestadels slumpartat, men i laboratoriemiljö har skalbaggen attraherats till doften som avges av angripna potatisplantor (EPPO 2022b; Bolter et al. 1997).

När värdväxter koloniserats spenderar skalbaggen några dagar med att äta innan äggläggning påbörjas (Ferro et al. 1991). Koloradoskalbaggen äter som mest när temperaturen är 25°C och slutar äta vid 10°C eller lägre (EPPO 2022b). En vuxen skalbagge äter i genomsnitt 10 cm² blad om dagen (Alyokhin et al. 2013). Honan parar sig med flera olika hanar inför varje kull, vilket resulterar i en hög genetisk diversitet hos avkomman (Alyokhin & Ferro 1999). Dock är den senast genomförda parningen innan äggläggning något överrepresenterad i andelen befruktade ägg över tid (Roderick et al. 2003). Äggen läggs i kluster om upp till 60 ägg på bladens undersida och en enda hona kan under några veckors tid lägga upp till 2000 ägg (EPPO 2022b). Honan tycks kunna känna igen ägg av samma art och undviker då att lägga ägg på dessa blad. Därtill tenderar hon att flyga långa sträckor för att sprida ut sin avkomma över ett större geografiskt område, och lägger också ägg på olika arter ur Solanaceae (Pelletier 1995; EFSA PLH Panel et al. 2020). Dessa strategier bidrar till minskad intraspecifik konkurrens.

Äggen kräver en temperatur över 12°C för att kläckas, och om så är fallet sker kläckning inom 4 till 12 dagar (EPPO 2022b). En larv konsumerar omkring 40 cm² blad från kläckning till förpuppning (Alyokhin et al. 2013). Larvstadiet varar från 8 till 28 dagar beroende på temperatur, och optimal temperatur är mellan 25°C och 33°C (CABI 2021a). Larven förpuppas några centimeter under jord och stadiet varar i 8 till 18 dagar. Antalet generationer som hinner genomgå hela livscykeln under en säsong beror till största del på temperatur, men också luftfuktighet spelar in. Vid optimala förhållanden hinner fyra generationer fullbordas under en säsong. I de nordligaste utbredningsområdena i Europa är motsvarande en generation, och den vuxna skalbaggen inleder då diapaus bara några dagar efter att den lämnat puppan.

Larv och imago reglerar aktivt sin kroppstemperatur genom var på växten de placerar sig för att i så hög grad som möjligt nå de optimala förhållandena för sin utveckling (Alyokhin et al. 2013). Under biotisk eller abiotisk stress kan koloradoskalbaggen börja äta av den egna arten (Booth et al. 2015; Baker et al. 2014). Kannibalism utövas av såväl larver som vuxna skalbaggar, och det tycks främst vara små individer i tidiga utvecklingsstadier som äts. Beteendet är kopplat till brist på föda, och bidrar då till minskad intraspecifik konkurrens samtidigt som det ökar kroppsvolymen hos den konsumerande individen. En annan anpassning som kan ha bidragit till koloradoskalbaggens stora utbredning är dess symbios med ett antal bakterier. Studier har funnit att bakterier i insektens avföring och munsekret påverkar potatis- respektive tomatplantans jasmonsyra-signalerings så att växten inte aktiverar sitt försvar mot angreppet, vilket i sin tur gynnar framför allt larvens tillväxt (Gao et al. 2022; Chung et al. 2013).

Att koloradoskalbaggen genomgår diapaus under jord är nödvändigt för att etablering i tempererade klimat ska kunna ske, och förmåga att överleva vintern är den huvudsakliga begränsande faktorn som hindrar arten från ytterligare expansion norrut (Piironen et al. 2011). Den höga abiotiska stress som vinterförhållandena innebär utgör en selekterande faktor bland de nordliga populationerna där individer med stor kroppsvolym, låg metabolism under diapaus samt bäst anpassat grävbeteende tenderar att överleva vintern i högre grad än andra. Koloradoskalbaggen har också förmåga att genomgå förlängd diapaus, vilket gör att det kan finnas vilande skalbaggar kvar under jord även efter hårda bekämpningsåtgärder eller väderleksmässigt svåra år (Tauber & Tauber 2002). Tauber och Tauber (2002) studerade förlängd diapaus under ett tio år långt fältförsök. I försöket förekom det att skalbaggar väntade så länge som sju, och en individ nio, år innan de bröt vintervilan.

Koloradoskalbaggen har fakultativ diapaus, vilket betyder att den induceras av miljöfaktorer (Lehmann et al. 2015). Skalbaggen registrerar fotoperiod, och kortare dagslängd tycks vara den avgörande faktorn för när diapaus inleds, men även temperatur och tillgång till föda påverkar. Det krävs därför att skalbaggen kan anpassa responsen i takt med att den expanderar till nordligare breddgrader där fotoperioden är annorlunda fördelad jämfört med de sydligare. Lehman et al. (2015) studerade 6 europeiska populationer hemmahörande från 3 olika breddgrader och hur deras livshistorieegenskaper skiljdes när de utsattes för olika fotoperioder. Studien fann att samband fanns mellan breddgradshärkomst och respons på fotoperiod. Skalbaggen har visat stor förmåga att anpassa sig till olika miljöfaktorer, även om den långsamma expansionstakten norrut tyder på att det finns gränser för vad den klarar av. En bidragande försvårande orsak kan vara den låga nedärftlighet egenskaperna kopplade till god vinteröverlevnad tycks ha (Lehmann et al. 2015; Piironen et al. 2011).

3.2.7 Koloradoskalbaggen i Sverige

1972 skedde en stor invasion av koloradoskalbaggar från områden söder om Östersjön (Johansson 1973). En del, för skalbaggens migrationsförmåga, gynnsamma meteorologiska händelser sammanföll vilket gjorde att omkring 300 000 djur transporterades över Östersjön och hamnade på stränderna i Skåne och Blekinge. En stor samhällelig mobilisering satte omkring 500 personer, däribland skolklasser från närområdet, att gå skallgång längs stränderna och plocka insekter. Insatsen lyckades till stor del stävja angreppet, men en del skalbaggar undkom och etablerade sig i potatisodlingar i Skåne, Blekinge och Småland. 1972 rapporterades drygt 2000 potatisodlingar vara angripna, varav en fjärdedel utgjordes av odlingar i hemträdgårdar. Fram till 1974 återfanns koloradoskalbaggar härstammande från invasionen 1972 i potatisodlingar i Sverige (Gränsbo 1975). I samband med

invasionen gjordes övervintringsförsök med koloradoskalbaggar på olika platser i Skåne och Blekinge under vintrarna 1972–73 och 1973–74 (Johansson 1974; Johansson 1975). 300 djur placerades ut på vardera plats och överlevnadsgraden spann från 24% till 81%. 1982 skedde en liknande invasion som den 1972, men med ett färre antal djur (Wikteliuss 1985).

3.3 Äppelborrfluga, *Rhagoletis pomonella*

3.3.1 Bakgrund

Äppelborrfluga, *Rhagoletis pomonella* (Walsh), är en fluga tillhörande en grupp närbesläktade borrflugor, *Tephritidae*, som är morfologiskt lika men skiljs åt främst av värdväxt (EFSA et al. 2020a). Arten beskrevs för första gången 1867 av Benjamin Walsh efter att han bevittnat hur äppelträd, *Malus* spp., i nordöstra USA börjat angripas av en fluga som tidigare enbart livnärde sig på hagtorn, *Crataegus* spp. (Quaintance 1908). Under 1880-talet började flugans angrepp bli så omfattande att de orsakade ekonomisk skada för äppelodlare i flera distrikt i nordöstra USA. Bytet av värdväxt från hagtorn till äpple innebar en förändring i dessa individers livshistorieegenskaper eftersom äpple sätter frukt ungefär tre veckor tidigare än hagtorn och puppstadiet därför behövde brytas vid en tidigare tidpunkt (Feder & Filchak 1999). Individerna som gjort detta byte av värdväxt blev därför separerade ifrån den övriga populationen i tid och rum, och därmed även genflöde, vilket ledde till en sympatrisk artbildning.



Figur 3. *Tephritidae*; Apple Maggot Fly (P. Bedell 2018) (CC BY-NC-SA 2.0)

Äppelborrfluga är av EU-kommissionen rankad som en *priority pest* (EU Regulation 2019/1702). I framtagandet av prioriteringslistan, där skadegörarnas potentiella ekonomiska, miljömässiga och sociala skada kvantifierades, hamnade äppelborrflugan på åttonde plats av alla EU-karantänskadegörare (Sánchez et al. 2019).

3.3.2 Utbredningsområde

Äppelborrflugan är idag spridd över i stort sett hela Nordamerika, från Mexiko upp till och med den södra halvan av Kanada med undantag för några få delstater (EPPO 2022c). Arten har ännu inte påträffats i Europa.

3.3.3 Spridningsvägar

Utvecklingen från ägg till larv sker inuti frukt, vilket gör insekten svår att upptäcka i ett tidigt stadium av dess livscykel. Handel med angripna äpplen anses därför av EFSA et al. (2020a) vara den mest troliga spridningsvägen till Europa.

3.3.4 Värdväxter

Äpple, *Malus domestica*, är den huvudsakliga värdväxten även om det fortfarande händer att olika arter av hagtorn, *Crataegus* spp., angrips av äppelborrfluga (EPPO 2022c). Angrepp på andra arter inom Rosaceae har också dokumenterats, däribland körsbär, *Prunus avium*, plommon, *Prunus domestica* och päron, *Pyrus communis*, men dessa utgör enbart temporära värdväxter. Även om äpple fortsatt är den dominerande värdväxten har äppelborrfluga visat en stor förmåga att anamma nya växtslag (Yee & Goughnour 2008). En studie utförd i nordvästra USA fann att äppelborrfluga lade ägg i hela 18 olika växtslag, varav sex var sedan tidigare okända värdväxter, alla tillhörandes Rosaceae. I laboratorieförsök har flugan dock lagt ägg och fullföljt larvstadiet även i mango, *Mangifera indica*, tillhörande växtfamiljen Anacardiaceae (Yee & Goughnour 2017). Av klimatskäl är det inte troligt att äppelborrfluga kommer bli en skadegörare på mango, men studien visar att en breddning av värdväxter bortom Rosaceae inte är biologiskt omöjlig för arten.

3.3.5 Förväxlingsarter

Jordbruksverket (2022a) anger körsbärsfluga, *Rhagoletis cerasi*, som förväxlingsart med äppelborrflugan.

3.3.6 Biologi och ekologi

Äppelborrflugan är univoltin och övervintring sker som puppa i de översta 5 cm av jordlagret under äppelträdet (EFSA et al. 2020a). Det händer att diapausen förlängs minst ett år eller att flugor lämnar puppan samma år, men det hör till ovanligheterna (Phipps & Dirks 1933). Flugan registrerar temperatur, fukt och fotoperiod för att synkronisera lämnandet av puppan med när värdväxten befinner sig i rätt stadiet (Rull et al. 2019). Tidpunkt varierar mellan år och breddgrad, men sker oftast under juni till juli (Phipps & Dirks 1933). Honorna tenderar att lämna puppan tidigare än hanarna.

Omkring två veckor efter att flugan lämnat sin puppa inträder könsmognad, men för att det ska kunna ske behöver flugan först äta (Busch 1992). Under denna födosökande period kan flugan flyga flera kilometer i jakt på föda. I en review av

Boller och Prokopy (1976) sammanfattas den vuxna flugans diet till i huvudsak honungsdagg som kompletteras med växtsaft, bakterier, jäst, svamp och avföring från andra insekter och fåglar, och födosök sker inte nödvändigtvis på eller i närheten av artens värdväxter. Genom intaget av bakterier får flugan i sig aminosyror honungsdaggen saknar, och därtill hjälper de till att bryta ner skadliga ämnen som exempelvis pesticider. Könsmogna flugor attraheras till träd med mognande frukt, och parar sig där. De använder luktsinne och syn för att lokalisera dessa värdväxter (Aluja & Prokopy 1993). Hanarna uppehåller sig i närheten av frukt och inväntar äggläggande honor som de sedan försöker para sig med (Opp & Prokopy 2000). Flugorna parar sig många gånger med olika partners under den knappa månad de är könsmogna. En studie utförd av Opp och Prokopy (2000) fann att de studerade hanarna parade sig upp till 6 gånger per dag, och honorna upp till 8 gånger per dag.

Honan lägger äggen var för sig precis under fruktskalet (Busch 1992). Äppelborrflugan lägger i stort sett bara ägg i färsk frukt på träd, och föredrar söta äppelsorter med tidig mognad framför sena eller surare sorter (O’Kane 1914; Phipps & Dirks 1933). En hona kan lägga över 200 ägg under sitt adulta stadium, vilket vanligen varar cirka 30 dagar (EFSA et al. 2020a). Honan markerar de frukter vari hon lagt ägg med feromoner (Averill & Prokopy 1987). Detta gör hon för att avskräcka andra honor från att lägga ägg i samma äpple eftersom den intraspecifika konkurrensen annars påverkar larvernans utveckling negativt.

Äggen kläcks efter 3 till 7 dagar (EFSA et al. 2020a), varefter larven letar sig inåt mot fruktens mitt och på så sätt undviker angrepp från parasitoida insekter (Busch 1992). I tempererade klimat tar utvecklingen från kläckning till färdig larv två till fyra veckor. När larven är färdigutvecklad tuggar den hål på fruktskalet och faller till marken där den sedan gräver ner sig inför förpuppning (O’Kane 1914). Abskission av angripen frukt sker ibland, framför allt hos tidigare äppelsorter (Phipps & Dirks 1933). Äppelborrflugan har fakultativ diapaus och den induceras av fotoperiod kombinerat med sjunkande temperatur (Filchak 2009). Diapausen avbryts av exponering mot en köldperiod följ av stigande temperaturer vilket initierar utvecklingen till adult fluga (Busch 1992).

Äppelborrflugan tros ha utvecklat mimikry i både rörelsemönster och utseende för att efterlikna hoppspindeln *Eris militaris* (Eisner 1985). Denna anpassning gör att predatorer undviker flugan.

3.4 Amerikansk plommonvivel, *Conotrachelus nenuphar*

3.4.1 Bakgrund

Amerikansk plommonvivel, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst), är en skalbagge tillhörande familjen vivlar, Curculionidae (EFSA PLH et al. 2018b). Arten beskrevs för första gången av Herbst 1797 (Quaintance & Jenne 1912). Viveln är inhemsk i Nordamerika och har historiskt sett levt av olika vilt förekommande arter inom familjen Rosaceae (EPPO 2022d). När mer domesticerade arter inom växtfamiljen började odlas i stor skala i USA gick viveln över till att angripa även dessa, och ökade då snabbt i antal och utbredning. Idag är amerikansk plommonvivel en av de största skadeinsekterna inom frukt- och bärödling i USA och Kanada (Chouinard et al. 2021).



Figur 4. Plum curculio (Clemson University) (CC BY 3.0)

Amerikansk plommonvivel är av EU-kommissionen rankad som en *priority pest* (EU Regulation 2019/1702). I framtagandet av prioriteringslistan, där skadegörarnas potentiella ekonomiska, miljömässiga och sociala skada kvantifierades, hamnade amerikansk plommonvivel på femte plats av alla EU-karantänkskadegörare (Sánchez et al. 2019).

3.4.2 Utbredningsområde

Amerikansk plommonvivel finns idag i USA öster om klippiga bergen och i östra Kanada (EPPO 2022d). Arten har aldrig påträffats i Europa.

3.4.3 Spridningsvägar

EFSA PLH panel et al. (2018b) anger import av angripen frukt som den troligaste spridningsvägen in i EU, och det sker i nuläget ingen kontroll av denna frukt eftersom larver oftast angriper kart och inte mogen frukt. Quaintance och Jenne (1912) skriver dock om fall då levande larver av amerikansk plommonvivel påträffats både i mogna persikor och äpplen, troligen då från den sydliga multivoltina grenen som lägger ägg även senare under säsongen. En annan möjlig transportväg är förpackningsmaterial till fruktexport där vuxna vivlar skulle kunna gömmas (EFSA et al. 2020b).

3.4.4 Värdiväxter

Amerikansk plommonvivel är oligofag och lever främst av arter inom familjen Rosaceae (Maier 1990). Inom Rosaceae är den dock något av en generalist och angriper ett stort antal växter varav flera är vanliga trädgårdsväxter; exempelvis hagtorn, *Crataegus* spp., jordgubbe, *Fragaria x ananassa*, äpple, *Malus* spp., plommon & körsbär, *Prunus* spp., päron, *Pyrus* spp., kvitten, *Cydonia oblonga*, och rönn, *Sorbus* spp. (EFSA et al. 2019; Maier 1990). Därutöver händer det också att den angriper vinbär & krusbär, *Ribes* spp., vin, *Vitis* spp., daglilja, *Heimerocallis* spp., samt blåbär, *Vaccinium* spp. (EFSA et al. 2019).

3.4.5 Förväxlingsarter

Amerikansk plommonvivel skulle kunna förväxlas med flera av våra inhemska vivlar (EFSA et al. 2019).

3.4.6 Biologi och ekologi

Amerikansk plommonvivel övervintrar som imago gömd under lövtäcken mellan träd och buskar (Quaintance & Jenne 1912). Ofta migrerar viveln till närliggande häckar eller dungar inför övervintringen, för att sedan migrera tillbaka till fruktträden när våren kommer (EPPO 2022d). Överlevnadsgraden kan vara så låg som 30% (Quaintance & Jenne 1912). Vivelns migration tillbaka sammanfaller med trädens blomning och det tycks vara ackumulerad temperatur under vinter och vår, så kallade degree days, som är den mest inducerande faktorn (Piñero & Prokopy 2006; Akotsen-Mensah et al. 2011). I Ontario, som tillhör vivelns nordligaste utbredningsområde, sker vårens migration huvudsakligen i början av juni (EFSA et al. 2020b).

Det finns två tämligen separerade underarter av amerikansk plommonviel, en nordlig gren och en sydlig (Zhang & Pfeiffer 2008). Den nordliga är univoltin och genomgår alltid diapaus, och den sydliga är multivoltin med vanligen två generationer per år och fakultativ diapaus (Zhang et al. 2008). Dessa två grenar är morfologiskt lika, men reproduktivt inkompatibla. Inkompatibiliteten anses bero på att de två grenarna är infekterade av två olika sorter av bakterien *Wolbachia*, vilket är en vanlig bakterie hos leddjur som kan påverka deras fertilitet (Zhang & Pfeiffer 2008). Den sydliga multivoltina grenen lägger, till skillnad från den nordliga univoltina, ägg i frukt även i senare mognadsstadiet vilket ökar risken att larver av misstag transporteras med skördad frukt till nya områden (Zhang et al. 2008).

Vivlarna lokaliserar värdiväxter främst genom doft, och de attraheras både till flyktiga ämnen från värdiväxter, i synnerhet plommonträd, och av de aggregationsferomon som hanarna avger (Eller & Bartelt 1996; Hock et al. 2017).

Den nordliga grenen blir könsmogen först efter diapausen, medan den sydliga kan få avkomma även utan genomgången diapaus och flera generationer av den sydliga kan därför samexistera med varandra (Hoffmann et al. 2004). Amerikansk plommonvivel parar sig flera gånger under säsongen med olika partners varav den första, för de övervintrade individerna, i regel sker ungefär samtidigt som trädens fruktsättning påbörjas. Könsmogna honor attraheras till feromon som könsmogna hanar avger (Hock et al. 2014). En studie utförd av Hock et al. (2014) visade att feromonerna blir attraktiva för honorna först när det är minst två hanar på samma plats och dessa hanar befinner sig i närheten av en värdväxt. På så sätt får honan möjlighet att välja partner samt har resurser för äggläggning och föda nära till hands.

En hona lägger i genomsnitt 75 ägg under sin livstid (EFSA PLH panel 2018b). Hon placerar vanligen ut ett ägg per kart, vilket gör att en genomsnittlig hona skadar upp till 75 frukter (Quaintance & Jenne 1912). Honan tuggar först ut en hålighets i frukten varvid hon placerar ett ägg. Därefter spenderar hon flera minuter med att skära ut en halvmåneformad skåra vid öppningen. Skåran skyddar ägget och minskar risken att det krossas när frukten expanderar (EFSA PLH panel et al. 2018b). Framför allt det sista momentet är tidskrävande, och studier av äggläggande honor har konstaterat att det ibland tar upp till 20 minuter för en hona att lägga ett enda ägg (Quaintance & Jenne 1912).

Äggen kläcks oftast efter 4 till 5 dagar, men vid kyligare väderlek kan det ta upp till 10 dagar (Quaintance & Jenne 1912). Efter kläckning äter larven sig in mot mitten av frukten. När larven börjat utvecklas i karten utsöndrar den olika enzymer som oftast leder till abskission av den angripna frukten (Levine & Hall 1978). Detta är något som ökar larvens överlevnadschans eftersom larver annars ofta kläms ihjäl inuti den expanderande frukten (Quaintance & Jenne 1912). Larven genomgår tre ömsningar och lämnar sedan frukten för att gräva sig ner i jorden och inleda förpuppning. Från ägg till puppa tar cirka 20 dagar och stadiet sker vanligen 10–15 centimeter under jord.

Amerikansk plommonvivel spenderar omkring en månad förpuppad under jord innan den adulta viveln kommer upp (Quaintance & Jenne 1912). Eftersom äggläggningen pågår under ungefär en månads tid är även framträdandet av de vuxna individerna utspritt. På nordligare breddgrader sker det vanligen under augusti månad, men kan pågå ända fram till oktober (Quaintance & Jenne 1912; EFSA et al. 2020b). Dessa individer spenderar några dagar med att äta för att sedan migrera till närliggande häckar eller skogsområde och inleda vintervila.

Amerikansk plommonvivel är, med undantag för äggläggande honor, som aktivast nattetid (Quaintance & Jenne 1912). Deras aktivitet och beteende styrs till stor del av luftfuktighet, temperatur och vind (Racette et al. 1991). Vid plötsliga väderförändringar eller om de skräms av något faller de omedelbart till marken och agerar döda. Amerikansk plommonvivel är en dålig flygare, och flyger enbart när temperaturen är över 20°C och då främst korta sträckor mellan trädkronor (Chen et al. 2006). De vuxna vivlarna äter frukt av samma slag som larverna, och de kan tugga ur stora urgröpnings in i frukterna vilka sedan utgör inkörsportar för svampar och bakterier. Skadorna arten orsakar är därmed inte begränsade till de som uppkommer i samband med äggläggning.

3.5 Tomato Brown Rugose Fruit Virus, ToBRFV

3.5.1 Bakgrund

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) är ett växtvirus tillhörande släktet Tobamovirus inom familjen *Virgaviridae* (EPPO 2022e). Den första identifieringen av ToBRFV gjordes i Jordanien 2015 efter att merparten av tomatplantorna i ett växthus börjat uppvisa sjukdomssymptom på blad och frukter (Salem et al. 2016). Ett liknande utbrott skedde i Israel 2014, vilket i efterhand har kunnat konstaterats orsakat av samma virus (Luria et al. 2017). 2018 upptäcktes det första fallet av ToBRFV i Europa när tomatplantor odlade i växthus i regionen Niederrhein i Tyskland bekräftades smittade (Menzel et al. 2019). Kort därefter upptäcktes infekterade tomatodlingar i Turkiet, Italien, Storbritannien och Spanien; samt smittad paprika i ett växthus i Italien vari konstaterat smittad tomat odlats året innan (Fidan et al. 2019; Panno et al. 2019; Skelton et al. 2019; Alfaro-Fernández et al. 2020; Panno et al. 2020). I maj 2021 upptäcktes det första fallet av ToBRFV i Norden i en småskalig ekologisk tomatodling i södra Norge (Hamborg & Blystad 2021). Hur viruset uppkommit är inte helt fastställt, men Maayan et al. (2018) föreslår byten av värdväxter mellan lokala ogräsarter, rekombination av nukleotiderna som kodar för ett av virusets protein eller att den så kallade *Tm-2* resistens som förädlats fram i tomater utgjort ett högt selektivt tryck på andra tobamovirus vilket lett till snabb artbildning av ett virus som bryter denna resistens, som möjliga orsaker.



Figur 5. ToBRFV Tomato Symptoms (Luria et al. 2017) (CC BY 4.0)

3.5.2 Utbredningsområde

Enligt EPPO (2022e) förekommer ToBRFV idag i, eller i delar av, USA, Kina, Iran, Österrike, Belgien, Cypern, Tjeckien, Estland, Tyskland, Grekland, Ungern, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Spanien, Schweiz, Israel, Jordanien, Libanon, Saudiarabien, Albanien, Turkiet, Mexiko, Uzbekistan, Italien, Slovenien, Frankrike, Portugal och Syrien. EPPO belyser även att, eftersom viruset är så pass nytt och bra diagnosmetoder inte finns lättillgängliga, kan viruset finnas oupptäckt i fler länder utöver de ovan nämnda. ToBRFV har ännu ej konstaterats infektera tomatodlingar i Sverige.

3.5.3 Spridningsvägar

ToBRFV kan spridas till Sverige genom handel med infekterad frukt, frö eller levande förökningsmaterial (EPPO 2020). Viruset kan också föras med på redskap, förpackningsmaterial eller maskiner.

3.5.4 Värdväxter

Tomato brown rugose fruit virus infekterar främst tomat, *Solanum lycopersicum*, men även paprika och chili, *Capsicum* spp., som saknar resistensgenerna $L^{1,3,4}$ kan insjukna (EPPO 2022e; Luria et al. 2017). Paprika och chili bärandes nämnda resistensgener har dock insjuknat i laboratorieförsök om de planterats i infekterad jord och temperaturen varit över 30°C (Luria et al. 2017). I laboratorieförsök har även en mängd andra växter tillhörande familjen Solanaceae, och några Amaranthaceae, smittats, däribland nattskatta (*Solanum nigrum*), petunia (*Petunia x hybrida*), tobak (*Nicotiana* spp.) och gatmålla (*Chenopodium murale*) (EPPO 2022e; Luria et al. 2017).

3.5.5 Förväxlingsarter

ToBRFV ger liknande symptom som flera andra typer av tobamovirus, exempelvis Tobacco mosaic virus (TMV), Tomato mottle mosaic virus (ToMMV) och Tomato mosaic virus (ToMV) (CABI 2021b).

3.5.6 Biologi

Tomato brown rugose fruit virus är ett stavformat virus med en enkel RNA-sträng bestående av 6393 nukleotider som innehåller sammanlagt fyra "Open Reading Frames" (ORF) (Salem et al. 2016). Två ORF kodar för replikationsrelaterade protein, ett för höljeprotein och ett för rörelseprotein. Väl inne i växten transporteras tobamovirus mellan celler via plasmodesmer eller längre sträckor i växten via växtens floem (Dombrovsky & Smith 2017).

Tobamovirus är väldigt stabila virus och de kan överleva upp till flera månader utanför sin värd på vissa ytor; exempelvis papp, lastpallar, verktyg, kläder, maskiner, händer, växtmaterial, pollinatörer och jord (EPPO 2020). Spridning sker främst mekaniskt via exempelvis redskap, händer, kläder, inredning, utrustning, förpackningsmaterial, näringslösning och maskiner, och viruset tar sig vanligen in via små sår på växten.

Salem et al. (2022) undersökte om frön tagna från tomatfrukter infekterade med ToBRFV bar på viruset samt om det i så fall överfördes från frö till grodd. Studien fann att alla frön tagna från infekterade frukter bar på viruset, men bara i fröskalet. Vid groningen av de infekterade fröna smittades enbart 0,08% av groddarna med viruset, och då överfört mekaniskt från fröskalet till grodden. Även om studien visar en väldigt låg spridningsgrad via frö är spridning från smittade plantor till friska i växthusmiljö så gott som 100% (Salem et al. 2016), vilket gör att ett enda infekterat frö kan orsaka en utbredd smittspridning. Handel med infekterat frö möjliggör, tillsammans med smittbärande levande förökningsmaterial och frukt, den snabba långväga spridningen av ToBRFV (Klap et al. 2020; EPPO 2020).

Levitzky et al. (2019) visade i en studie att humlor kan sprida ToBRFV från växthus med infekterade tomatplantor till växthus fria från smitta. En tidigare studie av Stobbs och Greig (2014) fann att *Pepino mosaic virus* (PepMV), ett annat tobamovirus, kan spridas via humlor mellan tomat och besksöta, *Solanum dulcamara*. Besksöta är en perenn växt som är vanligt förekommande inom vissa regioner. I teorin skulle besksöta därför kunna fungera som en bank för viruset att överleva i under vintern när tomatplantor ej finns att tillgå på friland.

Resultat: Enkätstudie

Totalt genererade delningarna i Facebookgrupperna 155 enkätsvar. 4 av dessa respondenter uppgav att de inte är fritidsodlare och deras svar har därför exkluderats från resultatet. Spridningen av FOR på deras Facebooksida genererade totalt 44 enkätsvar. Det totala antalet respondenter vid enkätens avslutande den 25 mars uppgick således till 195 personer. Då alla frågor utöver en var frivillig att svara på skiljer sig antalet respondenter åt mellan frågorna.

I de fall det finns en skillnad i fördelningen av svar mellan de båda enkäterna som är statistiskt signifikant kommer svaren presenteras separat, och då benämnas som enkät 1 (FOR:s Facebooksida) och enkät 2 (Facebookgrupperna). I annat fall slås de båda datamängderna samman till en total.

4.1 Respondenterna

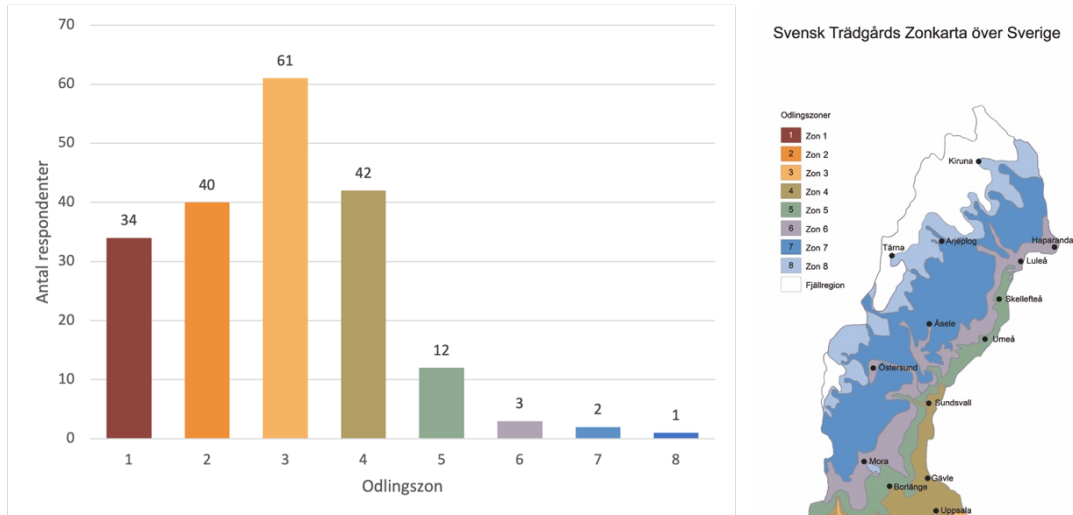
De respondenter som svarat på enkäten är till största del kvinnor (se tabell 1). Endast 6% utgörs av män, och 2% uppger annat alternativ. Åldersmässigt är fördelningen jämnare, men med en majoritet som befinner sig i åldern 40 till 59 år. Ingen respondent uppger sig vara yngre än 20 år, och endast två personer är äldre än 79 år.

Tabell 1. Fördelning mellan ålder och kön bland enkätens respondenter.

Fördelning i ålder och kön					N=190*
Ålder	20–39	40–59	60–79	>79	Totalt
Kvinnor	24%	44%	23%	1%	92%
Män	3%	1%	3%	0%	6%
Annat alternativ	1%	1%	0%	0%	2%
Totalt	28%	46%	25%	1%	100%

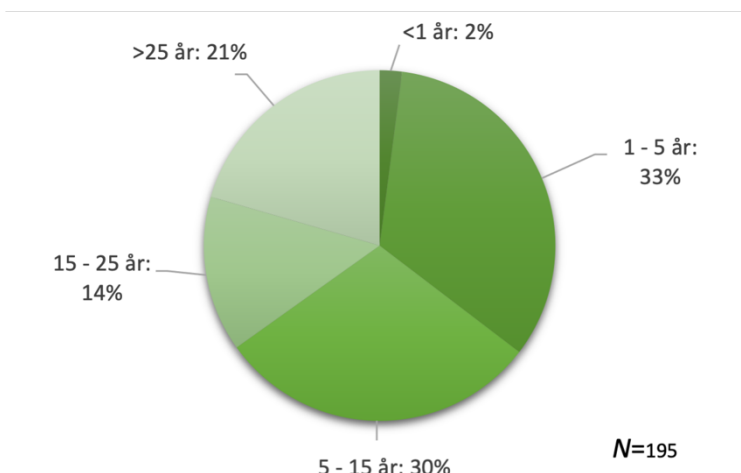
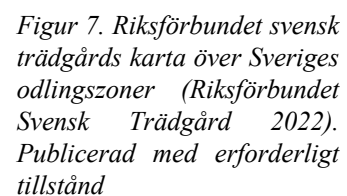
*alla undersökningens respondenter har ej angett kön och/eller ålder

Den största delen av enkätens respondenter uppger att de odlar i zon 1 till 4 (se figur 6). Dessa odlingszoner återfinns i de södra delarna av Sverige, på ett ungefär upp till den biologiska norrlandsgränsen (se figur 7).



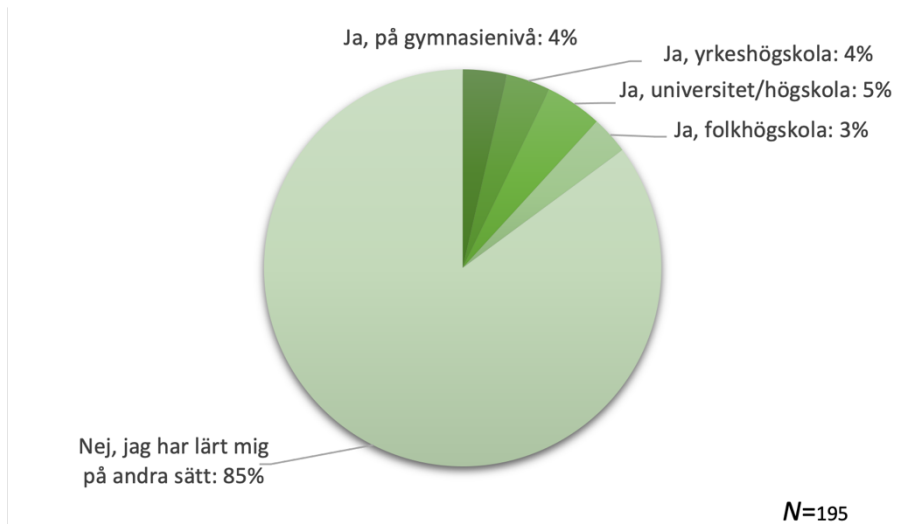
Figur 6. Diagram över antalet respondenter som odlar i de olika odlingszonerna.

Fördelningen mellan nybörjare och odlare med lång erfarenhet är någorlunda jämn bland enkätens respondenter (se figur 8). De respondenter som angett mindre än ett års erfarenhet kommer adderas till de med 1 till 5 års erfarenhet och då benämns som *personer med mindre än 5 års erfarenhet*. De utgör då 35% av den totala gruppen.



Figur 8. Diagram över antalet år respondenterna sysslat med odling på sin fritid.

Fritidsodlare med någon utbildning inom växtodling utgör en minoritet (se figur 9) och kommer framöver hanteras som en sammanslagen grupp: *personer med utbildning*, och utgör då 15% av den totala gruppen.



Figur 9. Diagram över respondenternas utbildningsbakgrund.

Skillnaden i fördelning mellan föreningsanslutna och icke föreningsansluta respondenter i de två enkäterna är så pass stor att den utgör en signifikant skillnad ($N=195$, $\chi^2=20,44^{***}$, $p<0,001$), och de kommer därför framöver hanteras som två separata datamängder när föreningsmedlemskap jämförs.

Tabell 2. Andelen respondenter som är medlemmar i någon förening för fritidsodlare.

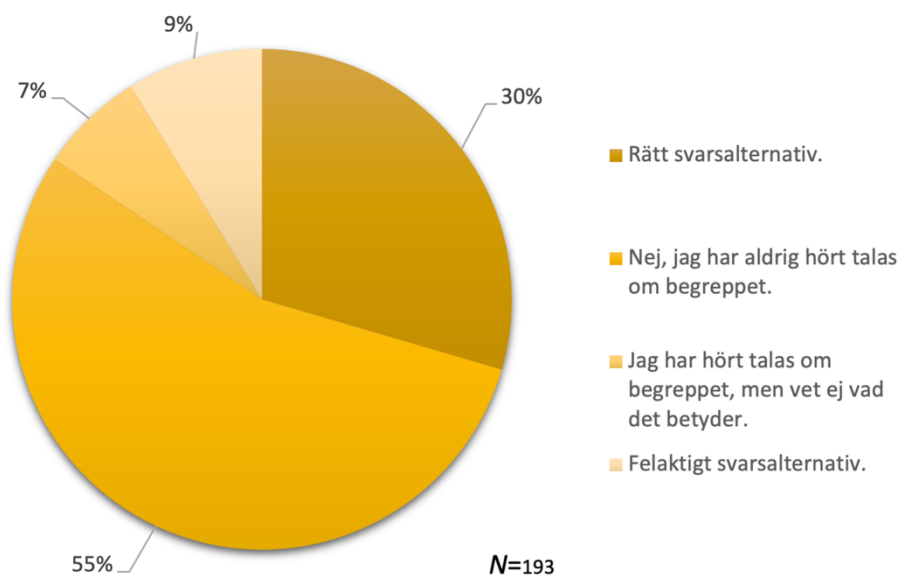
Är du medlem i någon förening för fritidsodlare?	Ja	Nej
Enkät 1	59%	41%
Enkät 2	23%	77%

Även på frågan om var respondenten bedriver sin huvudsakliga odling finns en signifikant skillnad mellan de båda enkäterna rörande andelen som odlar i hemträdgård ($N=195$, $\chi^2=7,52^{**}$, $p=0,006$) samt koloni- eller odlingslottsområde ($N=195$, $\chi^2=10,77^{**}$, $p=0,001$) (se bilaga 1). Majoriteten i båda enkäterna uppger dock hemträdgård (59% respektive 79%) följt av koloni- eller odlingslottsområde (32% respektive 11%) (se bilaga 2).

4.2 Begreppskännedom

Fråga 9: Vet du vad som menas med begreppet 'karantänskadegörare'?

På frågan anger 55% av respondenterna att de aldrig hört talas om begreppet (se figur 10). Därtill har 9% angett att de vet vad det betyder men valt ett av de felaktiga svarsalternativen. 30% av den totala gruppen har valt den korrekta definitionen.



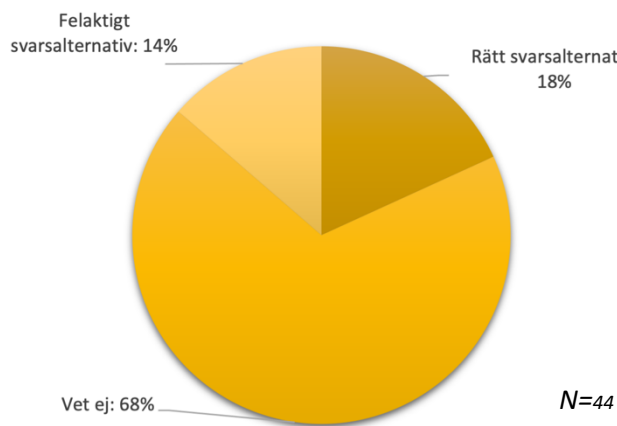
Figur 10. Diagram över svaren på frågan "vet du vad som menas med begreppet 'karantänskadegörare'?"

Vid en jämförelse mellan olika respondentgrupper framkommer det att de som angett att de har någon utbildning inom växtodling i högre grad än resterande (se bilaga 6) valt det korrekta svarsalternativet ($N=193$, $\chi^2=10,78^{**}$, $p=0,001$), och även i lägre utsträckning än andra svarat att de aldrig hört begreppet tidigare ($N=193$, $\chi^2=10,30^{**}$, $p=0,001$). Det finns också en signifikant skillnad mellan gruppen nybörjare (mindre än 15 års erfarenhet) och de mer erfarna odlarna (mer än 15 års erfarenhet), där de med mer än 15 års erfarenhet valt korrekt

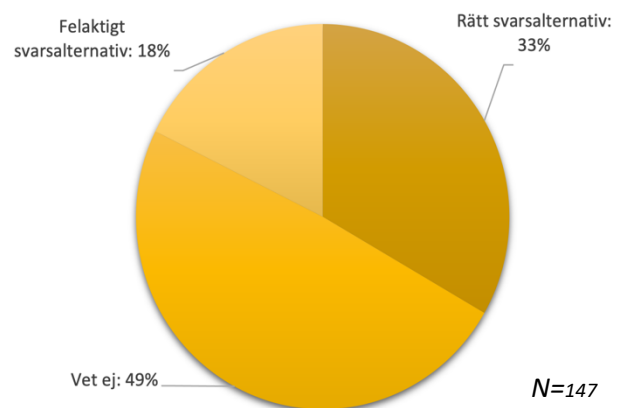
svarsalternativ i större utsträckning än nybörjarna ($N=193$, $\chi^2=5,15^*$, $p=0,023$) samt i lägre utsträckning svarat att de aldrig hört begreppet ($N=193$, $\chi^2=4,70^*$, $p=0,03$). Den grupp med lägst andel rätt är icke föreningsanslutna i *enkät 1* ($N=44$, $p=0,031$). De har även i högst utsträckning angett att de aldrig hört begreppet tidigare ($N=44$, $\chi^2=12,49^{***}$, $p=<0,001$). Ingen signifikant skillnad uppmättes kopplat till föreningsmedlemskap i *enkät 2*.

Fråga 10: Vad är du skyldig att göra om du upptäcker en misstänkt karantänskadegörare i exempelvis din odling?

Eftersom signifikant skillnad finns i andelen respondenter som angett *vet ej* ($N=191$, $\chi^2=5,02^*$, $p=0,025$) mellan *enkät 1* och *enkät 2* kommer resultaten presenteras separat. Den största andelen av respondenterna (49% respektive 68%) i båda enkäterna svarade att de inte vet vad de är skyldiga att göra (se figur 6 respektive 7). I *enkät 2* svarade 33% av respondenterna korrekt på frågan, och i *enkät 1* var andelen 18%. Värt att notera är att merparten av de som valt ett av de felaktiga alternativen angett att eventuella fynd ska anmälas till länsstyrelsen (se bilaga 2). Endast 3 respondenter uppgav att de som fritidsodlare inte är skyldiga att vidta några åtgärder (se bilaga 2).



Figur 11. Diagram över hur respondenterna i enkät 1 svarat på fråga 10.



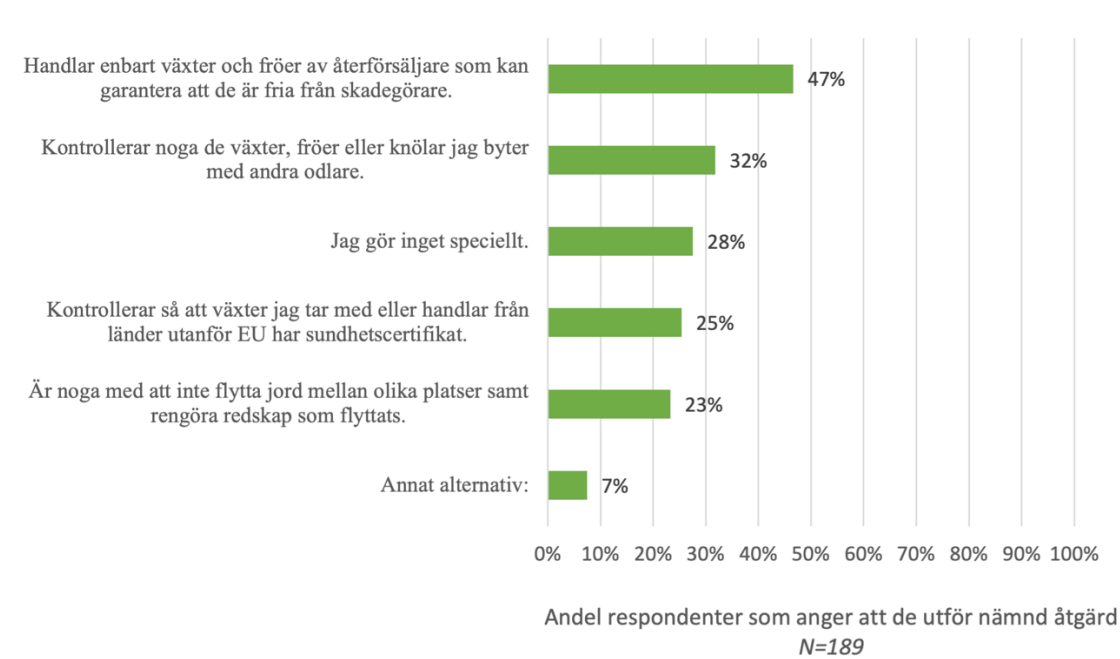
Figur 12. Diagram över hur respondenterna i enkät 2 svarat på fråga 10.

Bland respondentgrupperna sticker personer med utbildning inom växtodling ut från övriga grupper (se bilaga 6). Statistiskt signifikant skillnad uppmättes både vad gäller hög andel korrekt svar på frågan ($N=191$, $\chi^2=8,82^{**}$, $p=0,003$) och låg andel som svarat *vet ej* ($N=191$, $\chi^2=5,05^*$, $p=0,025$). Även odlare som uppgett att de odlat aktivt i mer än 25 år har signifikant högre andel rätt svar ($N=191$, $\chi^2=8,34^{**}$, $p=0,004$) och lägre andel *vet ej* ($N=191$, $\chi^2=6,04^*$, $p=0,014$) än de odlare som odlat i färre än 25 år. De grupper med lägst andel rätt svar är odlare med 5 till 15 års erfarenhet i *enkät 1* ($N=44$, $p=0,016$) och åldersgruppen 40 till 59 år i *enkät 1* ($N=44$, $p=0,048$). Även de respondenter i *enkät 1* som uppgett att de inte är föreningsanslutna har i signifikant lägre grad svarat rätt ($N=44$, $p=0,021$), samt i högre grad angett att de inte vet ($N=44$, $p=0,021$) än föreningsanslutna. Ingen signifikant skillnad uppmättes kopplat till föreningsmedlemskap i *enkät 2*.

Fråga 11: vilka åtgärder gör du för att minska risken att du sprider nya skadegörare till din odling?

Eftersom det var en flervalsfråga kan en och samma respondent gett flera svar. Därtill gavs respondenten möjlighet att ge ett fritextsvar om den åtgärd hen utför inte fanns representerad bland de givna svarsalternativen.

28% av respondenterna anger att de inte gör något speciellt för att minska risken att sprida nya skadegörare till sin odling (se figur 13). En majoritet uppger dock att de vidtar en eller flera åtgärder. Den vanligaste åtgärden är att säkerställa att man handlar från återförsäljare som kontrollerar det växtmaterial de säljer (47%). Därefter följer kontroll av växtmaterial man bytt till sig från andra odlare (32%) och kontroll av att sundhetscertifikat finns vid införsel av växtmaterial från länder utanför EU (25%). Den minst vanliga åtgärden är försiktighet kring flytt av jord (23%).



Figur 13. Diagram över andelen respondenter som utför nämnd riskpreventiv åtgärd.

De 14 fritextsvar som kom in var följande:

- "Importerar inte själv. Fröer gör jag inget med däremot köper jag bara certifierat utsäde. (Potatis, vitlök, lök mm)".
- "Olika strategier beroende på vad som odlas och om det odlas från frö eller växtmaterial. Allt i fråga isolerade odlingskärl skilt från övrig odling till att ha noga koll och flera andra åtgärder där emellan."
- "Utgår ifrån att de "stora" fröfirmorna är ok så kontrollerar inte specifikt om de lämnar garantier".
- "Tar inte fröer från exv matvaror för odling."
- "Sterilisera såjorden".
- "Köper mest fröer istället för plantor och sköljer av jord om jag köper plantor & kontrollerar noggrant."
- "Köper inte från utlandet".
- "Jag köper bara utsäde från fröfirmor o liknande, och försöker handla mest lokalt så de är anpassade till den miljö där de ska växa."
- "Köper certifierad ekologiska fröer, växter, jord och/eller friska gamla sorter med resistens".
- "Byter/ flyttar inte växter där ex mördarsnigel finns. Rengör sekator vid trädbeskäring."
- "vet inget om detta."

Samt tre respondenter som skrev "Vet ej".

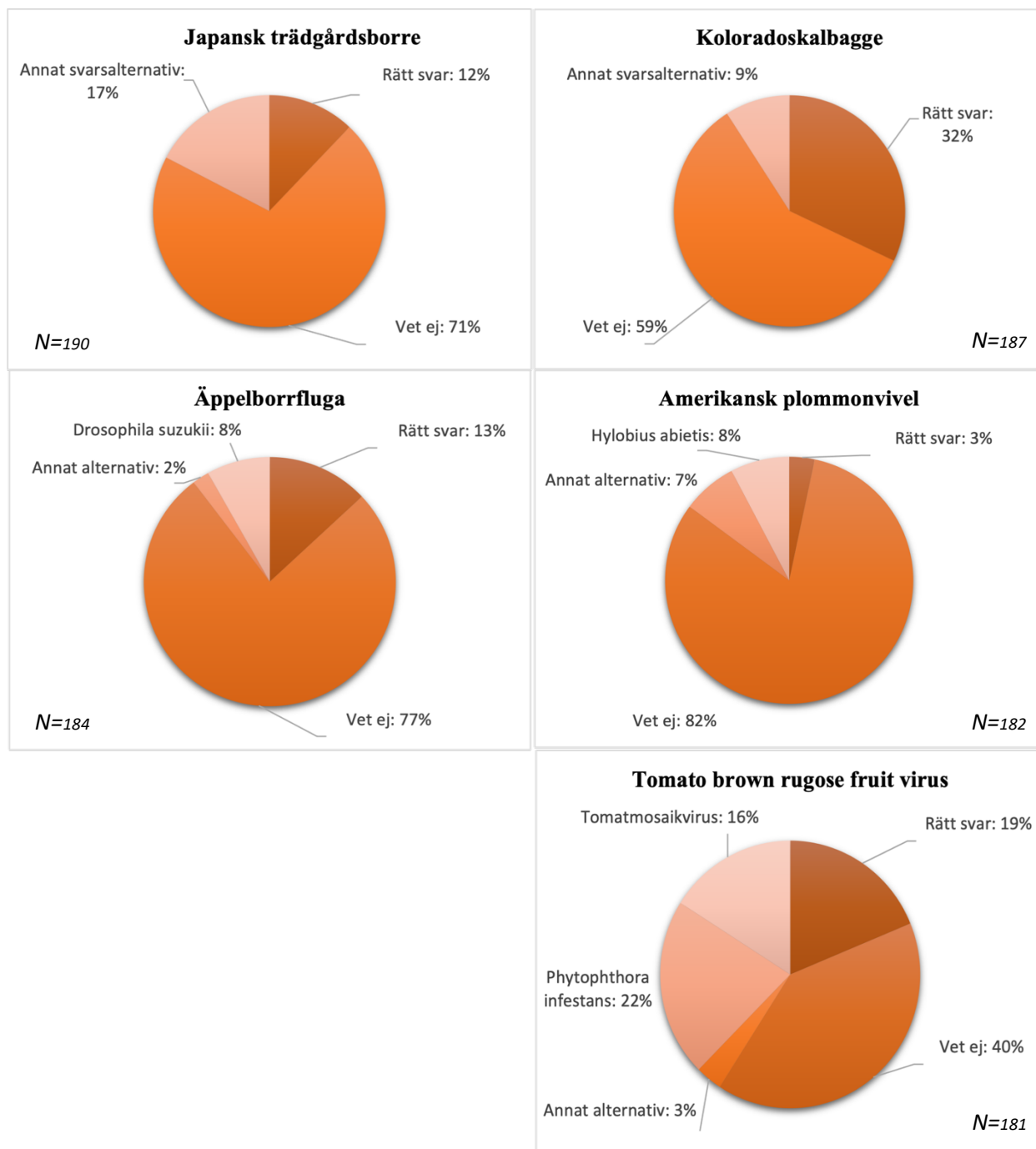
Vid jämförelse av vad olika respondentgrupper vidtar för åtgärder uppmäts statistiskt signifikanta skillnader i tre fall, alla relaterade till föreningsmedlemskap. I enkät 1 anger en högre andel ($N=43$, $\chi^2=5,63^*$, $p=0,018$) av de föreningsanslutna

att de vidtar åtgärden: *kontrollerar noga de växter, knölar eller fröer jag byter till mig från andra odlare* jämfört med ej föreningsanslutna respondenter. Samma förhållande gäller i enkät 2 vid agerandena *handlar enbart växter och fröer från återförsäljare som kan garantera att de är fria från skadegörare* ($N=146$, $\chi^2=6,32^*$, $p=0,012$) och *kontrollerar så att växter jag tar med eller importerar från länder utanför EU har sundhetscertifikat* ($N=146$, $\chi^2=4,05^*$, $p=0,044$).

Därtill finns en del mönster i resultatet som inte är statistiskt signifikanta men ändå värda att nämna. Bland personer med utbildning inom växtodling är andelen som uppger att de inte vidtar några åtgärder lägst, och även personer som odlad i över 25 år sticker ut med låg andel (se bilaga 6). Vad gäller förlitandet på att återförsäljare av växtmaterial kontrollerar det de säljer sticker yngre odlare samt nybörjare ut med hög andel, och den lägsta andelen återfinns bland äldre odlare samt odlare med många års erfarenhet. Riskmedvetenhet kring jordburna skadegörare är högst bland de som odlat i mer än 25 år. Vad gäller medvetenhet om behovet av sundhetscertifikat vid införsel av växtmaterial från länder utanför EU uppger högst andel av de respondenter som har någon utbildning inom växtodling att de tänker på det, och bland odlare över 60 år är andelen lägst. Vid växtbyten med andra odlare är andelen som kontrollerar växtmaterialet högst bland personer med utbildning och personer anslutna till någon fritidsodlarsförening. Lägst andel återfinns bland odlare över 60 år.

4.3 Identifiering av de fem karantänskadegörarna

Svarsfrekvensen sjunker något för varje fråga; från 97% på japansk trädgårdsborre till 93% på ToBRFV (se bilaga 2). Högst andel rätt svar fick koloradoskalbagge (32%), och lägst andel fick amerikansk plommonvivel (3%) (se figur 14). Högst andel *vet ej* fick amerikansk plommonvivel (82%) och lägst andel fick ToBRFV (40%). Högst andel felaktigt svar fick ToBRFV (41%) och lägst andel fick koloradoskalbagge (9%).



Figur 14. Diagram som visar svarsfördelningen hos de fem olika karantänskadegörarna.

Nedan följer jämförelser mellan hur olika respondentgrupper har svarat på identifieringsfrågorna.

Japansk Trädgårdsborre

De respondentgrupper där störst andel angett rätt svar och lägst andel angett *vet ej* är personer med utbildning inom växtodling samt de som uppger att de odlat i längre än 25 år (se bilaga 6). Skillnaden mellan dessa och den resterande respondentgruppen är dock inte statistiskt signifikant. Lägst andel rätt och högst andel *vet ej* har de ej föreningsanslutna i *enkät 1*, men skillnaden är inte signifikant. Gruppen odlare i åldern 40 till 59 år har ett liknande resultat, och för dem är skillnaden statistiskt signifikant rörande andelen rätt svar ($N=188$, $\chi^2=4,08^*$, $p=0,043$), men ej för andelen *vet ej*.

Koloradoskalbagge

Högst andel rätt svar och lägst andel *vet ej* återfinns hos respondentgruppen som är i åldern 60 till 79 år (se bilaga 6). Signifikant skillnad uppmättes när denna grupp jämfördes med resterande respondenter, både rörande högst andel korrekt svar ($N=187$, $\chi^2=12,42^{***}$, $p<0,001$), och lägst andel *vet ej* ($N=187$, $\chi^2=9,98^{**}$, $p=0,002$). Även de odlare som odlat i mer än 25 år har signifikant högre andel rätt svar ($N=187$, $\chi^2=6,26^*$, $p=0,012$), och lägre andel *vet ej* ($N=187$, $\chi^2=6,44^*$, $p=0,011$) än övriga respondenter. Lägst andel rätt svar och högst andel *vet ej* har odlarna i åldern 20 till 39 år i *enkät 1*, men skillnaden är inte signifikant. Det är den däremot för de respondenter som angett att de odlat i mindre än 5 år. Signifikant skillnad uppmättes när de jämfördes med resterande respondenter, både vad gäller lägst andel korrekt svar ($N=187$, $\chi^2=12,10^{***}$, $p<0,001$) och högst andel *vet ej* ($N=187$, $\chi^2=10,51^{**}$, $p=0,001$).

Äppelborrfluga

Högst andel rätt svar och lägst andel *vet ej* återfinns hos de respondenter som angett att de har någon utbildning inom växtodling (se bilaga 6). Skillnaden när denna grupp jämförs med resterande respondenter är statistiskt signifikant gällande lägst andel *vet ej* ($N=184$, $\chi^2=10,85^{***}$, $p<0,001$), men inte för högst andel rätt svar. Lägst andel rätt svar har de föreningsanslutna respondenterna i *enkät 2*, men skillnaden är inte signifikant. Högst andel *vet ej* återfinns hos respondenterna i åldern 40 till 59 år. Skillnaden mellan denna grupp och övriga respondenter är signifikant när fördelningen mellan *vet ej* jämförs ($N=181$, $\chi^2=4,55^*$, $p=0,033$), dock ej rörande andelen rätt svar. Värt att notera är att drygt 8% av respondenterna angett *D. suzukii* som rätt svarsalternativ. Den respondentgrupp med högst andel (19%) som angett detta svar är personer med utbildning inom växtodling.

Skillnaden är statistiskt signifikant när denna grupp jämförs med övriga respondenter ($N=184$, $p=0,049$).

Amerikansk plommonvivel

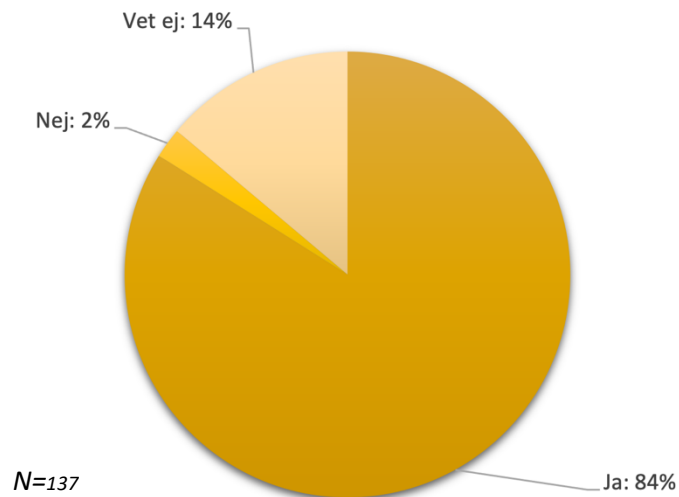
Högst andel rätt svar och lägst andel *vet ej* återfinns hos de respondenter som anger att de har någon utbildning inom växtodling (se bilaga 6). Skillnaden mellan denna grupp och övriga respondenter är statistiskt signifikant vad gäller högst andel rätt svar ($N=182$, $p=0,043$) men ej vad gäller lägst andel *vet ej*. Den respondentgrupp som angett minst andel rätt svar är de som uppger att de odlat i 5 till 15 år. Det finns dock ingen signifikant skillnad mellan dessa och övriga respondenter för andelen rätt svar, men däremot rörande andelen *vet ej* ($N=182$, $p=0,019$). Högst andel *vet ej* har de ej föreningsanslutna i enkät 1, men skillnaden är inte signifikant. Att notera är att en större andel respondenter har angett vanlig snytbagge, *Hylobius abietis*, än *C. nenuphar* som rätt svar. Den grupp där störst andel (19%) angett *H. abietis* är de som odlat längre än 25 år. Skillnaden när denna grupp jämförs med frekvensen bland övriga respondenter är statistiskt signifikant ($N=182$, $p=0,01$).

ToBRFV

Högst andel rätt svar och lägst andel *vet ej* återfinns hos de respondenter som angett att de har någon utbildning inom växtodling (se bilaga 6). Skillnaden mellan denna grupp och resterande respondenter är statistiskt signifikant vad gäller andelen som svarat *vet ej* ($N=181$, $p=0,003$), men inte när det kommer till andelen som svarat rätt. Lägst andel rätt svar och högst andel *vet ej* återfinns hos de respondenter i enkät 1 som odlat i 5 till 15 år. Skillnaden är dock inte signifikant. Att notera är att en större andel respondenter angett *Phytophthora infestans* (22%) som rätt svar än ToBRFV, och att även en förhållandevis stor andel svarat Tomatmosaikvirus (16%). Av de som angett Tomatmosaikvirus som rätt svar sticker personer med utbildning ut med en hög andel, men skillnaden är inte statistiskt signifikant. Personer med utbildning stack även ut i att i högre grad än andra respondenter ha svarat *P. infestans*, men skillnaden är ej signifikant jämfört med övriga respondenter. Den respondentgrupp med högst andel som svarat *P. infestans* är de i åldern 40 till 59 år, men även här är skillnaden inte signifikant.

Fråga 12: Vill du lära dig mer om karantänskadegörare?

Merparten av respondenterna svarade ja på frågan om de vill lära sig mer om karantänskadegörare? (se figur 15). 70% av respondenterna valde att svara på frågan, vilket är den lägsta svarsfrekvensen av alla enkätens frågor.



Figur 15. Diagram över svaren på frågan "vill du lära dig mer om karantänskadegörare?".

Diskussion

5.1 Resultatdiskussion

5.1.1 Respondenterna

Fördelningen mellan kön respektive åldersspann bland fritidsodlarna i enkätundersökningen kan jämföras med en kartläggning utförd av SCB (2009) där fritidssysselsättning hos en slumpvis utvald del av Sveriges befolkning undersöktes. Undersökningen fann att fördelningen mellan kvinnor och män som utför trädgårdsarbete mer än 20 gånger om året var så gott som lika (45,4% av kvinnorna och 44,8% av männen). Vad gäller fördelning mellan olika åldrar visar undersökningen att utövandet ökar med stigande ålder. Mot denna bakgrund kan det konstateras att män som grupp är underrepresenterade i uppsatsens enkätundersökning (se tabell 1). Därtill finns även en viss underrepresentation av äldre odlare, vilket skulle kunna bero på att enkäten delats elektroniskt i sociala medier där äldre personer inte befinner sig i lika stor grad (Internetstiftelsen 2021).

Vad gäller geografisk fördelning uppger 90% av respondenterna att de bedriver sin odling i zon 1, 2, 3 eller 4 (se figur 6). Dessa zoner återfinns i den södra delen av Sverige, i huvudsak söder om den biologiska norrlandsgränsen. Enligt SCB (2022) bor cirka 11% av Sveriges befolkning i Norrland. Om befolkningen i Värmland och Dalarna, vilka till största del befinner sig i zoner från 5 och uppåt (se figur 7), adderas blir andelen cirka 17%. Den geografiska fördelningen är därmed något skev, men då det är karantänskadegörare enkäten handlar om och de, som tidigare nämnts, i regel har bäst förutsättningar för etablering söder om den biologiska norrlandsgränsen kan behovet av kunskap sägas vara högre hos de som odlar i zon 1 till 4.

75% av enkäternas respondenter uppger att de huvudsakligen odlar i hemträdgård (se bilaga 1 och 2). Det näst vanligaste alternativet är koloni- eller odlingslottsområde (16%) följt av balkong eller uteplats (6%) och annan mark (4%). Resultatet kan jämföras med en kartläggning av fritidsodling i Sverige utförd

av Jordbruksverket (2012) där knappt 70% uppgav trädgård följt av balkong eller uteplats (knappt 25%), fritidshus (15%) och kolonilott (färre än 5%). Andelen som angett att de odlar i koloni- eller odlingslottsområde är högre i uppsatsens enkätundersökning medan det omvända gäller för balkong/uteplats och annan mark ej i direkt anslutning till hemmet/sommarstuga. I båda undersökningarna är trädgård det vanligaste alternativet.

5.1.2 Begreppskännedom

Få av enkätens respondenter känner till begreppet karantänskadegörare sedan tidigare. Kanske är själva ordet förvirrande? Det felaktiga alternativ som flest av respondenterna (4%) svarade var *allvarliga växtsjukdomar vars spridning i Sverige måste begränsas* (se bilaga 2). Möjligen finns det en viss konnotation mellan ordet karantän och sjukdomar. Att personer med utbildning har signifikant högre kännedom om begreppet kan bero på att karantänskadegörare tagits upp i utbildningssammanhang, men det kan kanske också antyda att begreppet i sig är otillgängligt eller svårt att greppa för personer utan utbildning inom växtodling. Att nära hälften av de odlingsutbildade inte svarat rätt på begreppets betydelse samt inte känner till hur fynd ska hanteras kan ändå ses som anmärkningsvärt lågt (se bilaga 6).

Frågan om preventiva åtgärder var ställd så att det handlade om skadegörare generellt, och inte specifikt karantänskadegörare. På denna fråga fanns det i några fall en signifikant skillnad kopplad till föreningsmedlemskap. Det skulle kunna antyda att det inom föreningar sker ett kunskapsutbyte eller en informationsspridning som ökar medlemmarnas riskmedvetenhet. Dock är det avsevärt många respondenter som uppger att de inte alls tänker på risker med spridning av skadegörare, och medvetenheten skulle behöva höjas inom samtliga grupper.

Att en så stor del av respondenterna angett att de vill lära sig mer kan ses som en indikation på att det faktiskt finns ett intresse bland många fritidsodlare, men det skulle också kunna antyda att de som valt att svara på enkäten just är ”redan intresserade”. Den låga svarsfrekvensen kanske kan bero på att många av enkätens respondenter ju inte var bekanta med begreppet, och därför inte kunde svara på huruvida de ville lära sig mer eller inte.

5.1.3 De fem karantänskadegörarna: litteraturstudien

Litteraturgenomgången fokuserade på fem karantänskadegörare som av Jordbruksverket och FOR anses vara bland dem som har högst relevans för fritidsodlare i Sverige. Nedan följer en diskussion kring det som framkommit i litteraturstudien och huruvida de är relevanta för fritidsodlare att känna till eller ej.

Kan koloradoskalbaggen introduceras och etableras hos fritidsodlare i Sverige?

Av litteraturgenomgången ovan framkommer det att koloradoskalbaggen har många egenskaper som gör den framgångsrik i dagens monokulturella och frekvent störda jordbrukslandskap. Skalbaggen har en väldigt hög förökningstakt och har breddat sin kost så att flera vanliga jordbruksgrödor ingår (EPPO 2022b; Forister et al. 2007). Därtill har den förmåga att förflytta sig över både tid och rum; tid genom diapausen som kan pågå under flera år, och rum genom migration både med hjälp av vind, flygning, geografiskt utspridd äggläggning och som fripassagerare vid handel med jordbruksprodukter (Tauber & Tauber 2002; EPPO 2022b). Skalbaggen har också visat förmåga att snabbt anpassa sig till nya biotiska och abiotiska förhållanden, möjligen som en konsekvens av den höga genetiska diversitet som finns inom arten (EPPO 2022b).

Det råder ingen tvekan om att koloradoskalbaggen både kan spridas till och också etableras i Sverige. Det finns god tillgång till värdväxter i de södra delarna där potatis är en vanlig jordbruksgröda (Jordbruksverket 2021), och klimatet utgör där inte heller något hinder (Wikteliuss 1985). Potatis är en populär gröda även hos fritidsodlare (Andersson et al. 2011), och som nämnts ovan skedde en fjärdedel av angreppen på odlingar 1972 i hemträdgårdar. Det är således bra om även fritidsodlare, i synnerhet i södra Sverige, känner igen skalbaggen. Hiiesaar et al. (2016) argumenterar därtill att privatpersoner som odlar på liten yta har sämre möjligheter till växtföljd än yrkesodlare, vilket annars är en viktig preventiv åtgärd.

Kan japansk trädgårdsborre introduceras och etableras hos fritidsodlare i Sverige?

Temperatur är avgörande för flera av den japanska trädgårdsborrens livshistorieegenskaper (Gilioli et al. 2021). Genom sin stora expansion i Nordamerika har den dock visat en förmåga att anpassa sig till en tillvaro även på mer nordliga breddgrader, exempelvis genom att genomgå två diapauser (Flemming 1972). I samband med att japansk trädgårdsborre listades som en *priority pest* inom EU genomförde Risk Assessment of Plant Pests vid SLU en bedömning av huruvida den skulle kunna etableras i Sverige, med särskilt hänsyn till klimat och tillgång till värdväxter (Björklund & Boberg 2020b). Rapporten fastslår att klimatzonen i södra Sverige upp till den biologiska norrlandsgränsen idag möjliggör etablering av skalbaggen, samt att tillgången till värdväxter är god. Klimatförändringar kommer att påverka expansionspotentialen, vilket Kistner-

Thomas (2019) undersökt genom att applicera klimatmodeller motsvarande scenario RCP 8.5 (det allvarligaste av IPCC:s klimatscenarier) på japansk trädgårdsborres klimatkrav. Slutsatsen var att den möjliga etableringsytan i Europa, vid RCP 8.6, skulle öka med omkring 23% till 2050 samt att gränsen för etablering i Sverige skjuts norrut en bit och därtill kommer inkludera kuststräckan upp till den finska gränsen (Kistner-Thomas 2019).

Den japanska trädgårdsborren har en väldigt bred diet som inkluderar merparten av våra vanligaste trädgårdsgrödor samt de grässorter vi odlar i våra gräsmattor (Flemming 1972). I och med sin etablering i Nordamerika har dessutom en breddning av dieten observerats (Klein 2008). En eventuell etablering av skalbaggen i Sverige skulle onekligen innebära stora besvär för landets fritidsodlare. Vad gäller spridningsvägar har skalbaggen, trots hårda kontrollinsatser, lyckats sprida sig till flera europeiska länder, däribland Tyskland (EPPO 2022c). Handel med växter eller som fripassagerare på transportfordon ses som mest troliga (EFSA PLH panel et al. 2018b), och båda skulle kunna föra skalbaggen till exempelvis hemträdgårdar. Eftersom honan aktivt söker upp fuktiga miljöer att lägga sina ägg i skulle en torr sommar kunna medföra att äggläggande honor attraheras till bevattnade gräsmattor och odlingar i exempelvis trädgårdar. Att tre av fyra utvecklingsstadier sker under jord ökar också risken att djur av misstag sprids odlare, grossister eller återförsäljare emellan (Mori et al. 2021).

Kan äppelborrflugan introduceras och etableras hos fritidsodlare i Sverige?

Äppelborrflugan trivs bäst i tempererade klimat, och temperatur ihop med fuktighet är de mest avgörande faktorerna för lyckad etablering (Kumar et al. 2016). I samband med att äppelborrflugan listades som en *priority pest* inom EU utförde Risk Assessment of Plant Pests vid SLU en undersökning av huruvida arten kan etableras i Sverige eller ej, med särskilt fokus på klimatförhållanden och tillgång till värdväxter (Björklund & Boberg 2020c). Rapporten fastslår att klimatet i södra Sverige idag, upp till den biologiska norrlandsgränsen, möter äppelborrflugans klimatkrav samt att tillgången till värdväxter är god, i synnerhet i södra Sverige, men även längre norrut eftersom träd av Rosaceae är vanliga i hemträdgårdar. I och med klimatförändringarna kommer den nordliga gränsen för möjlig etablering med stor sannolikhet förflyttas norrut. De klimatmodelleringsprogram som använts för att förutspå möjlig etablering globalt har dessutom utelämnat områden i Kanada där flugan idag finns, så området som möter etableringskraven kan vara större än beräknat (Kumar et al. 2016).

Handel med angripna äpplen anses av EFSA et al. (2020a) vara den mest troliga spridningsvägen för äppelborrflugan. Den huvudsakliga inventeringen bör därför ske i äppelbestånd i, eller i närheten av, urbana områden. Om individer skulle ta sig

in med importerad frukt kan de flyga över en kilometer om dagen för att hitta värdväxter. Trädgårdar och koloniområden i tätbebyggda områden skulle då kunna attraheraflugor eftersom de i regel innehåller någon av artens värdväxter.

Kan amerikansk plommonvivel introduceras och etableras hos fritidsodlare i Sverige?

Som nämnt ovan trivs amerikansk plommonvivel bäst i relativt varma och fuktiga tempererade klimat. Viveln finns idag etablerad i delar av Kanada vars klimatzon motsvarar den samma som i södra Sverige (Björklund & Boberg 2020a). SLU Risk Assessment of Plant Pests bedömer att viveln kan etableras i vissa delar av södra Sverige under rådande klimat, men skriver också att prognosen är osäker eftersom underlaget till bedömningen är begränsat. I och med klimatförändringarna kommer området med för arten gynnsamma klimatförhållanden att expandera norrut.

Om viveln skulle ta sig in i Sverige är tillgången till värdväxter god i så gott som hela landet (Björklund & Boberg 2020a). EFSA et al. (2020b) anger importerad frukt eller förpackningsmaterial som den troligaste spridningsvägen in i Europa, och då är det i första hand områden nära importrelaterade verksamheter, återvinningsstationer eller återförsäljningsställen som löper risk att angripas. Dessa finns vanligen i tätortsnära områden. Eftersom merparten av artens värdväxter är vanliga trädgårdskulturer skulle tätortsnära trädgårdar kunna utgöra en möjlig etableringsplats då amerikansk plommonvivel är en dålig flygare och därför är beroende av mänsklig transport (Chen et al. 2006).

Kan ToBRFV introduceras och etableras hos fritidsodlare i Sverige?

Då Tomato brown rugose fruit virus ännu är ett förhållandevis nytt virus är kunskapen om det begränsad. På kort tid har ToBRFV, med människans hjälp, spridits långa sträckor över jorden, och också visat sig ha en förmåga att både överleva lång tid under ogynnsamma förhållanden samt kringgå framförädlade resistenser hos värdväxter (EPPO 2020). Därtill verkar viruset också ha en relativt bred grupp värdväxter varav många är vanliga trädgårdsgrödor.

Bland fritidsodlare i Sverige finns ett stort intresse för just tomatodling (Björkman 2012). ToBRFV:s många spridningsvägar gör att det går att anta att viruset skulle kunna få fäste även hos icke yrkesodlare. Exempelvis sker odling av tomater både på friland och i växthus, vilket tillgängliggör plantorna för såväl eventuella smittbärande pollinatörer som vilt växande värdväxter. Hamborg och Blystad (2021) lyfter fram import av icke kontrollerade tomatfrön och levande förökningsmaterial från utlandet av fritidsodlare som en potentiell väg för smittan in i nya länder. Därtill kan viruset spridas från butiksköpta tomater och handel med infekterad frukt är idag inte reglerad (EPPO 2022e). En avsaknad av kunskap om

viruset och dess höga smittsamhet skulle därför kunna medföra att hemmaodlare av misstag för smittan från butik till sina egna tomatplantor.

5.1.4 De fem karantänskadegörarna: enkätstudien

Resultatet från enkätstudien visar att det finns en viss kännedom bland respondenterna om dessa fem karantänskadegörare, men att det varierar ganska mycket både mellan de fem organismerna och mellan olika respondentgrupper. Störst kännedom fanns om koloradoskalbaggen (se figur 14). Att den, som nämnts ovan, förekommit i Sverige vid ett flertal tillfällen och att det då bedrivits informationskampanjer kring den i exempelvis media kan antas ha bidragit till att den är mer känd än de andra. Under den stora invasionen av koloradoskalbaggar i södra Sverige 1972 involverades allmänheten i bekämpningsarbetet. Det finns en signifikant skillnad i enkätresultatet som visar att de äldre respondenterna har högre kännedom om skalbaggen, vilket skulle kunna vara ett resultat av dessa insatser. Koloradoskalbaggen har därtill ett karaktäristiskt utseende med de tio svarta linjerna på täckvingarna, vilket gör den relativt enkel att känna igen och svår att förväxla med andra skalbaggsarter.

Näst efter koloradoskalbaggen är ToBRFV den skadegörare som flest respondenter valt rätt svarsalternativ på (se figur 14). Trots att denna virussjukdom upptäcktes först 2015 och därtill har en skadebild som liknar många andra tomatvirus är det alltså många respondenter som ändå känner igen sjukdomen. En anledning till den höga kännedomen kan vara att det under tiden som enkäten låg ute pågick en informationskampanj driven av fritidsodlare riktad till andra fritidsodlare på sociala medier. ToBRFV lyftes av flera profiler inom fritidsodling fram som ett reellt hot mot den inhemska tomatodlingen och man uppmanade varandra att inte använda okontrollerat utsäde samt att vara försiktig vid hantering av butiksköpta tomater (Brunsell 2022; Gilljam 2022). Att så många respondenter svarat fel på frågan skulle kunna bero på att symptomen liknar de hos flera andra tomatkadegörare. Till exempel har många svarat tomatmosaikvirus, vilket är ett närbesläktat virus med liknande skadebild som ToBRFV men som inte är en karantänskadegörare. Anmärkningsvärt är att fler respondenter svarat brunröta, *P. infestans*, än ToBRFV. Brunröta är en vanlig svampsjukdom på potatis som även kan drabba tomater. Symptomen kan i viss mån likna de hos ToBRFV, men brunröta är inte en karantänskadegörare.

Tredje högst andel rätt svar fick äppelborrflugan tätt följd av japansk trädgårdsborre (se figur 14). Möjligen kan antalet rätt svar på äppelborrfluga påverkats av att bilden på insektens larvstadium visade ett äpple. Många respondenter har angett suzukiifluga som rätt svar, och det är övervägande personer med utbildning som gjort så. Möjligen kan det bero på att suzukiiflugan är en mer omtalad skadegörare på frukt

än äppelborrflugan eftersom den finns mer geografiskt nära. Den är dock ingen karantänskadegörare.

Den organism som lägst andel respondenter kände igen var amerikansk plommonvivel (se figur 14). Personer med utbildning inom växtodling har signifikant högre andel rätt svar än de utan. Andelen rätt svar är dock så pass låg att det skulle kunna röra sig om slump snarare än kunskap. Fler respondenter har angett vanlig snytbagge än amerikansk plommonvivel. Vanlig snytbagge är en vanlig skadegörare inom skogsbruk, och kanske är det så att respondenterna känner igen namnet därifrån. Amerikansk plommonvivel har ett ganska anonymt utseende som kan göra den svårare att lägga på minnet och särskilja från andra vivelarter.

5.1.5 Respondentgrupperna

Det framträder en del mönster i resultatet när olika respondentgrupper jämförs med de övriga. Utbildade sticker ut både vad gäller hög andel rätt svar, låg andel *vet ej* och också hög andel fel svar (se bilaga 6). Utbildning tycks öka kunskapen en del, men eventuellt också leda till en falsk trygghet som gör att man tenderar att gissa fel hellre än att ange att man inte vet? I flera av frågorna ovan tycks det vara en bidragande orsak till den låga andelen *vet ej* bland utbildade: att dessa respondenter i stället valt ett felaktigt alternativ. Att personer med lång erfarenhet ofta har signifikant högre kunskap var förväntat, och det samma gäller för det omvända: att nybörjare har något lägre kunskap. Föreningsmedlemskap ledde till en viss skillnad ibland, framför allt rörande riskmedvetenhet, men var för det mesta inte en kunskapshöjande faktor. För att analysera varför kan man kanske fundera över varför människor går med i föreningar? Det finns säkert flera motiv, exempelvis att hitta social gemenskap kring ett intresse, lära sig av andra eller kunna bedriva påverkansarbete. Kanske kan det också finnas ett motiv av att man vill känna sig ”trygg”? Att man är en del av en grupp med folk som kan, och att det då kanske finns en tendens att inte ta eget ansvar för att man litar på att auktoriteter tar det ansvaret? Skillnaden skulle såklart också kunna bero på att karantänskadegörare troligtvis inte är ett ämne som lyfts så mycket i de sammanhangen. Än så länge är det i de flesta fall ett abstrakt möjligt framtida problem, vilket nog kan göra att motivationen att sätta sig in i problematiken inte är jättehög. Över lag är det ju också trevligare att fokusera på positiva saker och sådant som när ens intresse snarare än bekymmer som känns bortom ens kontroll.

5.2 Hur kan kunskapsläget förbättras?

Med utgångspunkt i det som framkommit i denna studie: hur skulle kunskapsläget kunna förbättras bland Sveriges fritidsodlare? En klar majoritet av respondenterna uppger att de vill lära sig mer om karantänsskadegörare, vilket indikerar att det i alla fall finns ett intresse. De respondentgrupper som uppvisat lägst kunskap i ämnet har främst varit nybörjare och yngre personer, och det finns troligtvis ett visst överlapp mellan dessa två grupper. Att inrikta kunskapshöjande insatser gentemot dessa är därmed den åtgärd som troligtvis skulle få störst effekt. Många respondenter är organiserade i föreningar för fritidsodlare, och dessa bedriver på olika sätt utåtriktad kunskapshöjande verksamhet gentemot sina medlemmar. Ett sätt att höja kunskapsnivån skulle därför kunna vara att föreningar använder den kanalen till informationsspridning om relevanta karantänsskadegörare. Utbildning inom växtodling stack ut som den mest kunskapshöjande erfarenheten. Att aktörer som utbildar inom växtodling fortsätter nämna karantänsskadegörare under utbildningar vore därför önskvärt, både för de som fortsätter ut i ett yrkesliv inom odling och de som främst kommer att bedriva odling på sin fritid. Nära hälften av de odlingsutbildade respondenterna kände inte till vare sig begrepp eller hur fynd ska hanteras, så det finns en stor förbättringspotential där.

EPPO har publicerat riktlinjer kring hur länder kan jobba för att öka allmänhetens kunskap om karantänsskadegörare (EPPO 2019). Som skäl till varför detta är viktigt lyfter de att det exempelvis kan leda till ökad riskmedvetenhet kring hantering av växtmaterial vilket kan förebygga spridning av nya skadegörare, att ökad kännedom om specifika arter kan leda till tidigare inrapportering av nya fynd och att ökad kunskap om problematiken som följer med nya skadegörare kan leda till en större förståelse för de åtgärder som vidtas i syfte att hindra spridning. Vidare lyfter de också att ökad medvetenhet kan leda till att fler privatpersoner kontaktar ansvarig myndighet med frågor eller gör felaktiga anmälningar, vilket man då behöver vara beredd på att hantera. EPPO förespråkar att genom utåtriktade informationskampanjer försöka skapa en hubb av ”medborgarforskare” ute i samhället. Dessa är idealt privatpersoner som redan har intresse för växtskydds- eller insektsfrågor och som kan kunskapshöjas för att då bli en resurs. Ett liknande koncept är implementerat i Sverige sedan 2021 av Jordbruksverket i samarbete med FOR (Jordbruksverket 2022a).

EPPO (2019) lyfter även vikten av att relevant och lättillgänglig information sprids vid rätt tidpunkt och i rätt kanaler för att genomslagskraften ska bli så stor som möjligt, samt att enbart informera om arter relevanta för målgruppen. Exempel på detta är informationskampanjerna som genomfördes när koloradoskalbaggen fanns i landet, vilka troligtvis bidragit till att kunskapen om den är hög bland äldre respondenter (Johansson 1973). Ett annat exempel är den relativt höga kännedomen

om ToBRFV, vilken troligtvis beror på informationsspridning i sociala medier. Detta kan i sin tur ses som en indikation på att forum på sociala medier där odlingsintresserade samlas kan vara en bra och effektiv plats att bedriva kunskapshöjande åtgärder. Dock är det viktigt att den information som sprids i dessa kanaler är korrekt och tydlig eftersom feltolkningar lätt sker samt att det är svårt att kontrollera hur informationen sprids vidare när den väl är utlagd. En annan svaghet med sociala medier är att enbart en del av Sveriges fritidsodlare är aktiva i dessa forum. Det bör därför endast ses som ett komplement till annan informationsspridning.

5.3 Metoddiskussion och felkällor

Som nämnt under resultatdiskussionen finns det en viss demografisk skevhet bland enkätens respondenter, i synnerhet när det kommer till fördelningen mellan män och kvinnor. Män är inte lika aktiva på Facebook som kvinnor, vilket skulle kunna vara en bidragande orsak (Internetstiftelsen 2021). Därtill tenderar kvinnor att i större utsträckning än män svara på enkäter (Smith 2008). Möjligen är det också så att kvinnor är mer benägna att söka sig till den typ av forum som enkäterna delats i? Generellt är det även så att de som tar sig tid att svara på en enkät redan är intresserade av ämnet. Resultatet skulle därför eventuellt visa en något lägre kännedom om ämnet ifall urvalsprocessen hade kunnat ske randomiserat. En annan möjlig felkälla är att de som angett att de inte är medlemmar i någon förening kan ha varit det tidigare. Det är därför svårt att dra slutsatser baserat på föreningsmedlemskap. Det är även två respondenter i *enkät 1* som inte svarat på frågan ifall de är fritidsodlare eller ej. De skulle således kunna tillhöra fel målgrupp. Det problemet hade kunnat förebyggas genom att göra frågan obligatorisk att svara på. I två av grupperna ("Trädgårdsvänner" och "KÖKSTRÄDGÅRDEN – Le POTAGER – The Kitchen Garden") startades diskussioner av gruppmedlemmar i kommentarsfältet under länken. Detta gjorde att inlägget flyttades högre upp i gruppens flöde och därmed nådde fler medlemmar än i de övriga tre grupperna. Svarsfrekvensen är därför troligtvis högre i dessa grupper. Tanken från början var att det skulle gå att separera de olika Facebookgruppernas respondenter från varandra för att då kunna jämföra svarsfrekvensen. På grund av tekniska begränsningar gick detta dock ej att genomföra.

Det finns även en del generella problem med webbaserade enkäter. Till exempel ställs inga följdfrågor, respondenten kan ha angivit att hen tillhör målgruppen även fast så inte är fallet, samma person kan ha svarat flera gånger med olika enheter, respondenten kan ha uppgett information som inte stämmer med verkligheten (exempelvis fel kön eller ålder) samt att personer utan datavana exkluderas. En respondent påpekade även att det var svårt att se symptomen på den ena bildfrågan

när hen besvarade enkäten via sin mobil. Eftersom 89% av respondenterna svarat via sin mobil kan det påverkat resultatet. Därtill kan det finnas problem med att ställa kunskapsfrågor i en webbenkät, bland annat att respondenten har möjlighet att kolla upp information samtidigt som hen besvarar enkäten. Något som talar emot att det varit vanligt förekommande är att den genomsnittliga svarstiden hos respondenterna är strax över 4 minuter, vilket troligtvis är för kort tid för att hinna efterforska. Ytterligare en svaghet är att det är möjligt för respondenten att ta hjälp från någon annan person under tiden man svarar.

Eftersom enkäterna delades i flöden på sociala medier går det inte att ta reda på vilka som valt att inte delta. Därför har ingen bortfallsanalys kunnat göras. Utöver de 195 respondenter som fullföljt enkäten valde 9 respondenter att avsluta sitt deltagande innan de svarat på någon av enkätens kunskapsfrågor. En möjlig orsak skulle kunna vara att den första av kunskapsfrågorna, *vet du vad som menas med begreppet 'karantänskadegörare'?*, hade ganska långa och homogena svarsalternativ, vilket kan ha avskräckt respondenter som av olika anledningar inte kan ta till sig information på det sättet. Ett betydande problem med enkätens upplägg är just att det exkluderar många av de fritidsodlare som inte är födda i Sverige och därför kanske inte är lika bekväma med det svenska språket. Det går också att problematisera om enkäterna faktiskt nått den uppsatta målgruppen: fritidsodlare i Sverige, eller om målgruppen snarare har varit fritidsodlare i Sverige som är aktiva på sociala medier. Sammanfattningsvis hade det varit intressant att utföra samma enkätundersökning med ett mer randomiserat urval för att då kunna se hur pass mycket metodvalet påverkat resultatet.

5.3.1 Etik och hållbarhet

Etiska aspekter har tagits hänsyn till vid insamlandet av data. I enighet med lagstiftning rörande personuppgiftshantering inhämtades samtycke från samtliga respondenter innan de besvarade enkäten. Respondenten ombads samtycka till att den insamlade informationen kommer användas enligt angivet syfte, att alla svar är anonymiserade, att informationen kommer sparas fram tills att rapporten är färdigställd och därefter raderas samt att respondenten kan välja att avbryta sin medverkan när som helst under processens gång (se bilaga 3). Respondenten informerades även om vart hen kunde vända sig vid eventuella frågor om personuppgiftshanteringen. Hållbarhetsaspekter har tagits i beaktande genom att enkäten genomförts elektroniskt i stället för som brevenkäter. Därtill tas det i bakgrunden till rapporten upp miljömässiga skäl till varför det preventiva arbetet mot introduktion av karantänskadegörare är viktigt. Hållbarhet är således ett av flera viktiga skäl till varför kunskapsnivån om karantänskadegörare behöver höjas.

5.4 Slutsatser

Det finns starka incitament för att arbeta preventivt i syfte att hindra karantänsskadegörare från att spridas till Sverige. Ett led i detta arbete är att öka kunskapen kring dessa skadegörare eftersom chansen då ökar att introduktioner upptäcks och anmäls i ett tidigt stadiet.

Litteraturstudien visar att samtliga av de fem undersökta karantänsskadegörarna kan överleva och reproducera sig under svenska klimatförhållanden, har spridningsvägar in i landet som kan nå fritidsodlare samt att deras värdväxter är vanliga trädgårdsväxter. Risken varierar dock mellan de olika arterna. Det framkommer också att samtliga av de fem har god anpassningsförmåga till nya förhållanden och att de orsakar stor skada på både kommersiell och icke kommersiell växtlighet i regioner där de är etablerade. För att undvika etablering av dessa skadegörare är det viktigt att även fritidsodlare i viss mån känner igen dem.

Den genomförda enkätstudien visar att det finns en viss kännedom om begreppets innebörd bland Sveriges fritidsodlare. Drygt hälften uppger dock att de aldrig kommit i kontakt med begreppet tidigare, och det samma gäller vetskapen om vilken åtgärd som ska vidtas. Merparten av respondenterna uppger att de aktivt tänker på riskförebyggande åtgärder när de hanterar exempelvis växtmaterial. Urvalet av respondenter har dock inte kunnat ske randomiserat, vilket bör tas i beaktande eftersom det kan ha påverkat resultatet.

Vid jämförelsen mellan respondentgrupper finns ett samband mellan utbildning inom växtodling och/eller lång erfarenhet och högre kännedom om karantänsskadegörare. Varför detta samband finns går dock inte att svara på baserat på vad som undersökts i denna studie. Nybörjare och yngre odlare har i flera frågor en signifikant lägre kännedom, och kunskapshöjande insatser riktade till dessa skulle därför antagligen få störst effekt. Att det faktiskt finns en signifikant skillnad mellan grupper bekräftar att en höjning av kunskapsnivån är möjlig.

För att förbättra kunskapsläget skulle exempelvis fritidsodlarföreningar kunna använda sina kanaler för informationsspridning, utbildare inom växtodling eller biologi nämna problematiken samt redan intresserade odlare kunna kunskapshöjas för att bli en resurs som kan bidra till att angrepp upptäcks i ett tidigt stadiet. Vid fynd av karantänsskadegörare är det viktigt att informationsinsatser sker vid rätt tidpunkt med relevant och lättillgänglig informationen. Forum i sociala medier där fritidsodlare samlas kan möjligen vara en effektiv kanal att komplettera övrig informationsspridning med.

Referenser

- Ahmad, S. (1982). Host Location by the Japanese Beetle: Evidence for a Key Role for Olfaction in a Highly Polyphagous Insect. *The Journal of Experimental Zoology*. 220. 117-120. <https://doi.org/10.1002/jez.1402200115>
- Akotsen-Mensah, C., Boozer, R. T., Appel, A. G. & Fadamiro, H. Y. (2011). Seasonal Occurrence and Development of Degree-Day Models for Predicting Activity of *Conotrachelus nenuphar* (Coleoptera: Curculionidae) in Alabama Peaches. *Annals of the Entomological Society of America*. 104(2). 192-201. <https://doi.org/10.1603/AN10061>
- Alfaro-Fernández, A., Castillo, P., Sanahuja, E., Rodríguez, M.C. & Font, M.I. (2020). First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* in Tomato in Spain. *Plant Disease*. 105(2). <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-20-1251-PDN>
- Allsopp, P. G. (1996). Japanese Beetle, *Popillia japonica* Newman (Coleoptera: scarabaeidae): Rate of Movement and Potential Distribution of an Immigrant Species. *The Coleopterists Bulletin*. 50(1). 81-95. <https://www.jstor.org/stable/4009259>
- Aluja, M. & Prokopy, R.J. (1993). Host Odor and Visual Stimulus Interaction During Intratree Host Finding Behavior of *Rhagoletis pomonella* Flies. *Journal of Chemical Ecology*. 19. 2671–2696. <https://doi.org/10.1007/BF00980700>
- Alyokhin, A., Udalov, M. & Benkovskaya, G. (2013). Chapter 2 – The Colorado Potatoe Beetle. I: Alyokhin, A., Vincent, C. & Giordanengo, P. (red.) *Insect Pests of Potatoe – Global Perspectives on Biology and Management*. Oxford: Academic Press. 11-29. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386895-4.00002-8>
- Alyokhin, A. & Ferro, D. N. (1999). Electrophoretic Confirmation of Sperm Mixing in Mated Colorado Potato Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 92(2). 230-235. <https://doi.org/10.1093/aesa/92.2.230>
- Andersson, U., Löfstrand, A., Persson, L. & Wangenfors, T. (2011). *Fritidsodlarnas matproduktion i Sverige 2011 – dess omfattning och ekonomiska betydelse*.

- Fritidsodlingens Riksorganisation. <https://doczz.net/doc/6949881/fritidsodlarnas-matproduktion-i-sverige-2011> [2022-04-17]
- Averill, A. L., & Prokopy, R. J. (1987). Intraspecific Competition in the Tephritid Fruit Fly *Rhagoletis pomonella*. *Ecology*, 68(4), 878–886.
<https://doi.org/10.2307/1938359>
- Bacon, S.J., Bacher, S. & Aebi A. (2012). Gaps in Border Controls Are Related to Quarantine Alien Insect Invasions in Europe. *PLoS ONE* 7(10).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047689>
- Baker, M., Hossain, K., Zabierek, K., Collie, K., Alyokhin, A., Motan-Sanchez, D. & Whalon, M. (2014). Geographic Variation in Cannibalism in Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) Populations. *Environmental Entomology*. 43(1). 102-109. <https://doi.org/10.1603/EN13048>
- Bebber, D.P. (2015). Range-Expanding Pests and Pathogens in a Warming World. *Annual Review of Phytopathology*. 53. 335-356.
<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-phyto-080614-120207>
- Björklund, N. & Boberg, J. (2020a). *Potential Establishment of the Priority Pest Conotrachelus nenuphar in Sweden*. (ua.2020.2.6-1710). Uppsala: SLU Risk Assessment of Plant Pests, Swedish University of Agricultural Sciences.
<https://pra.eppo.int/praf/1b078d-d6df-4255-98c3-6041a11b74bc> [2022-03-16]
- Björklund, N. & Boberg, J. (2020b). *Potential Establishment of the Priority Pest Popillia japonica in Sweden*. (ua.2020.2.6-1707). Uppsala: SLU Risk Assessment of Plant Pests, Swedish University of Agricultural Sciences.
<https://pra.eppo.int/prae/1011ff9-8d6b-43d0-ba25-fd2690a6ce43> [2022-03-13]
- Björklund, N. & Boberg, J. (2020c). *Potential Establishment of the Priority Pest Rhagoletis pomonella in Sweden*. (ua.2020.2.6-1711). Uppsala: SLU Risk Assessment of Plant Pests, Swedish University of Agricultural Sciences.
<https://pra.eppo.int/praf/6ff9f376-a66f-434a-9a16-7ee38c16c202> [2022-03-16]
- Björkman, L. (2012). *Fritidsodlingens omfattning I Sverige*. (Rapport 2012:8). Alnarp: Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, Sveriges Lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/8905/7/bjorkman_1_120516.pdf [2022-02-23].
- Boller E. F. & Prokopy R. J. (1976). Bionomics and Management of *Rhagoletis*. *Annual Review of Entomology*. 21. 223-246.
<https://doi.org/10.1146/annurev.en.21.010176.001255>

- Bolter, C. J., Dicke, M., Van Loon, J. J. A. Visser, J. H. & Posthumus, M. A. (1997). Attraction of Colorado Potato Beetle to Herbivore-Damaged Plants During Herbivory and After Its Termination. *Journal of Chemical Ecology*. 23 1003–1023. <https://doi.org/10.1023/B:JOEC.0000006385.70652.5e>
- Booth, E., Alyokhin, A. & Pinatti, S. (2015). Adult Cannibalism in an Oligophagous Herbivore, the Colorado Potatoe Beetle. *Insect Science*. 24(2). 295-302. <https://doi.org/10.1111/1744-7917.12286>
- Brunsell, A. (2022). Elakt Virus Hotar Våra Tomatodlingar. *Ätliga Trädgården*. [Blogg]. 2022-03-05. <https://atligatradgarden.se/elakt-virus-hotar-vara-tomatodlingar/> [2022-03-31]
- Busch, G. L. (1992). Host Race Formation and Sympatric Speciation in *Rhagoletis* Fruit Flies (Diptera: *Tephritidae*). *Psyche: A Journal of Entomology*. 99. 335-358. <https://doi.org/10.1155/1992/67676>
- CABI (2021a). *Datasheet for Leptinotarsa decemlineata (Colorado Potatoe Beetle)*. CABI Invasive Alien Species Compendium. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/30380> [2022-03-04]
- CABI (2021b). *Datasheet for Tomato brown rugose fruit virus (Tomato brown rugose fruit virus)*. CABI Invasive Species Compendium. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/88757522> [2022-03-21].
- Chen, H., Kaufmann, C. & Scherm, H. (2006). Laboratory Evaluation of Flight Performance of the Plum Curculio (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Economic Entomology*. 99(6). 2065-2071. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-99.6.2065>
- Chittenden, F. H. (1907). *The Colorado Potatoe Bettle (Leptinotarsa decemlineata Say)*. Washington, DC: U.S Dept. of Agriculture, Bureau of Entomology. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.63515>
- Chouinard, G., Pelletier, F. & Vincent, C. (2021). Pest Activity and Protection Practices: Four Decades of Transformation in Quebec Apple Orchards. *Insects*. 12(3). 197. <https://doi.org/10.3390/insects12030197>
- Chung, S. H., Rosa, C., Scully, E. D., Peiffer, M., Tooker, J. F., Hoover, K., Luthe, D. S. & Felton, G. W. (2013). Herbivore Exploits Orally Secreted Bacteria to Suppress Plant Defenses. *PNAS*. 110(39). 15728-15733. <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1308867110>

- Dickerson, E. L. & Weiss, H. B. (1918). *Popillia Japonica* Newm., a Recently Introduced Japanese Pest. *The Canadian Entomologist*. 50(7). 217-221.
<http://doi:10.4039/Ent50217-7>
- Dombrovsky, A. & Smith, E. (2017). Chapter 12 - Seed Transmission of Tobamoviruses: Aspects of Global Disease Distribution. I: Jimenez-Lopez, J.C. (red.). *Advances in Seed Biology*. IntechOpen. 233-260. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70244>
- EFSA (European Food Safety Authority), Baker, R., Gilioli, G., Behring, C., Candiani, D., Gogin, A., Kaluski, T., Kinkar, M., Mosbach-Schulz, O., Neri, F. M., Preti, S., Rosace, M. C., Siligato, R., Stancanelli, G. & Tramontini, S. (2019). *Conotrachelus nenuphar* - Pest Report To Support Ranking of EU Candidate Priority Pests. EN-1647. Parma: EFSA.
<http://doi.org/10.5281/zenodo.2789434>
- EFSA (European Food Safety Authority), Schenk, M., Dijkstra, E., Delbianco, A. & Vos, S. (2020a). *Pest survey card on Rhagoletis pomonella*. EFSA supporting publication (2020:EN-1908). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1908>
- EFSA (European Food Safety Authority), Wilstermann, A., Delbianco, A., Graziosi, I. & Vos, S. (2020b). *Pest survey card on Conotrachelus nenuphar*. EFSA supporting publication (2020:EN-1989). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1989>
- EFSA PLH Panel (Panel on Plant Health), Bragard, C., Dehnen-Schmutz, K., Di Serio, F., Gonthier, P., Jacques, M-A., Jaques Miret, J.A., Justesen, A.F., Magnusson, C.S., Milonas, P., Navas-Cortes, J.A., Parnell, S., Potting, R., Reignault, P.L., Thulke, H-H., Van der Werf, W., Civera, A.V., Yuen, J., Zappalà, L., Czwieneczek, E. & MacLeod, A. (2018a). Scientific Opinion on the Pest Categorisation of *Popillia japonica*. *EFSA Journal*. 16(11).
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5438>
- EFSA PLH Panel (EFSA Plant Health Panel), Bragard, C., Dehnen-Schmutz, K., Di Serio, F., Gonthier, P., Jacques, M-A., Jaques Miret, J. A., Justesen, A. F., Magnusson, C. S., Milonas, P., Navas-Cortes, J. A., Parnell, S., Potting, R., Reignault, P. L., Thulke, H. H., Van der Werf, W., Vicent Civera, A., Yuen, J., Zappalà, L., Czwieneczek, E. & MacLeod, A. (2018b). Scientific opinion on the pest categorisation of *Conotrachelus nenuphar*. *EFSA Journal*. 16(10). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5437>
- EFSA PLH Panel (Panel on Plant Health), Bragard, C., Dehnen-Schmutz, K., Di Serio, F., Gonthier, P., Jacques, M-A., Jaques Miret, J.A., Justesen, A.F., Magnusson, C.S., Milonas, P., Navas-Cortes, J.A., Parnell, S., Potting, R., Reignault, P.L., Thulke, H-H., Van der Werf, W., Civera, A.V., Yuen, J., Zappalà, L., Kertesz, V., Maiorano, A., Streissl, F. and MacLeod, A., (2020). Scientific

- Opinion on the Pest Categorisation of *Leptinotarsa decemlineata*. *EFSA Journal*. 18(12). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6359>
- Eisner, T. (1985). A Fly That Mimics Jumping Spiders. *Psyche: A Journal of Entomology*. 92(1). 103-104. <https://doi.org/10.1155/1985/80274>
- Eller, F. J. & Bartelt, R. J (1996). Grandisoic Acid, a Male-Produced Aggregation Pheromone from the Plum Curculio, *Conotrachelus nenuphar*. *Journal of Natural Products*. 59(4). 451-453 <https://doi.org/10.1021/np960102w>
- EPPO (2014). *First report of Popillia japonica in Italy*. EPPO Reporting Service 2014 (10):179. <https://gd.eppo.int/reporting/article-3272> [2022-03-09].
- EPPO (2017). *First report of Popillia japonica in Switzerland*. EPPO Reporting Service 2017(09):160. <https://gd.eppo.int/reporting/article-6128> [2022-03-09].
- EPPO (2019). Raising Public Awareness of Quarantine and Emerging Pests. *EPPO Bulletin*. 49(3). 488-504. <https://doi.org/10.1111/epp.12605>
- EPPO (2020). *Pest Risk Analysis for Tomato brown rugose fruit virus*. (20- 26052). Paris: EPPO. <https://pra.eppo.int/pra/e1e025c7-a704-46b8-90da-b26015bc6068> [2022-03-21].
- EPPO (2021). *Update on the situation of Popillia japonica in Switzerland*. EPPO Reporting Service 2021(05):104. <https://gd.eppo.int/reporting/article-7043> [2022-03-09].
- EPPO (2022a). *Popillia japonica*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. <https://gd.eppo.int/taxon/POPIJA/datasheet> [2022-03-09].
- EPPO (2022b). *Leptinotarsa decemlineata*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. <https://gd.eppo.int/taxon/LPTNDE/datasheet> [2022-03-04].
- EPPO (2022c). *Rhagoletis pomonella*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. <https://gd.eppo.int/taxon/RHAGPO/datasheet> [2022-03-14].
- EPPO (2022d). *Conotrachelus nenuphar*. EPPO datasheets on pest recommended for regulation. <https://gd.eppo.int/taxon/CONHNE/datasheet> [2022-03-16].
- EPPO (2022e). *Tomato brown rugose fruit virus*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. <https://gd.eppo.int/taxon/TOBRFV/datasheet> [2022-03-21].

- EU Regulation 2016/2031. *Protective measures against pests of plants*. OJ L 317, 23.11.2016, 4–104. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/2031/oj>
- EU Regulation 2019/1702. *Commission Delegated Regulation*. OJ L 260, 11.10.2019. 8–10. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/1702/oj
- Feder, J. L. & Filchak, K. E. (1999). It's About Time: The Evidence for Tost Plant-mediated Selection in the Apple Maggot Fly, *Rhagoletis pomonella*, and its Implications for Fitness Trade-offs in Phytophagous Insects. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 91(1). 211-225. <https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.1999.00486.x>
- Ferro, D. N., Tuttle, A. F. & Weber, D. C. (1991). Ovipositional and Flight Behavior of Overwintered Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *Environmental Entomology*. 20(5). 1309-1314. <https://doi.org/10.1093/ee/20.5.1309>
- Fidan, H., Sarikaya, P. & Calis, O. (2019). First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* on Tomato in Turkey. *New Disease Reports*. 39(1). 18. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2019.039.018>
- Filchak, K. (2009). Effects of Photoperiod and Light Intensity on the Genetics of Diapause in the Apple Maggot (Diptera: Tephritidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 94. 902-908. [http://dx.doi.org/10.1603/0013-8746\(2001\)094\[0902:EOPALI\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1603/0013-8746(2001)094[0902:EOPALI]2.0.CO;2)
- Flemming, W. E. (1972). *Biology of the Japanese Beetle*. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT87201410/PDF> [2022-03-09]
- Forister, M. L., Ehmer, A. G., Futuyma, D. J. (2007). The Genetic Architecture of a Niche: Variation and Covariation in Host Use Traits in the Colorado Beetle. *Journal of Evolutionary Biology*. 20(3). 985-996. <https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2007.01310.x>
- Frank, K. D. (2016). Establishment of the Japanese Beetle (*Popillia japonica* Newman) in North America Near Philadelphia a Century Ago. *Entomological News*. 126(3). 153-174. <https://doi.org/10.3157/021.126.0302>
- Gao, Z., Ju, X., Yang, M., Xue, R., Li, Q., Fu, K., Guo, W., Tong, L., Song, Y., Zeng, R. & Wang, J. (2022). Colorado Potatoe Beetle Exploits Frass-Associated Bacteria to Suppress Defense Responses in Potatoe Plants. *Pest Management Science*. [early view]. <https://doi.org/10.1002/ps.6823>

- Gilioli, G., Sperandio, G., Simonetto, A., Colturato, M., Battisti, A., Mori, N., Ciampitti, M., Cavagna, B., Bianchi, A. & Gervasio, P. (2021). Modelling Diapause Termination and Phenology of the Japanese Beetle, *Popillia japonica*. *Journal of Pest Science*. 95. 869–880. <https://doi.org/10.1007/s10340-021-01434-8>
- Gilljam, J. (2022). Nytt Tomatvirus ToBRFV Oroar Hobbyodlaren. *Bondjantans Tomater*. [Blogg]. 2022-03-06. <https://blogg.land.se/bondjantan/tomater/nytt-tomatvirus-tobrfv-oroar/> [2022-03-31]
- Gränsbo, G. (1975). Bekämpningsåtgärder mot Koloradoskalbaggen under 1974. *Växtskyddsnotiser*. 39(3). 58–63.
- Hamborg, Z. & Blystad, D-R. (2021). The First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* in Tomato in Norway. *Plant Disease*. [first look]. <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-21-2208-PDN>
- Held, D. W. & Potter, D. A. (2004). Floral Affinity and Benefits of Dietary Mixing with Flowers for a Polyphagous Scarab, *Popillia japonica* Newman. *Oecologia*, 140(2). 312–320. <http://www.jstor.org/stable/40005668>
- Hock, V., Chouinard, G., Lucas, É., Cormier, D., Leskey, T. & Zhang, A. (2017). Olfactometer Responses of Plum Curculio *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae) to Host Plant Volatiles, Synthetic Grandisoic Acid, and Live Conspecifics. *Journal of Insect Behaviour*. 30. 475–494. <https://doi.org/10.1007/s10905-017-9634-0>
- Hock, V., Chouinard, G., Lucas, É., Cormier, D., Leskey, T., Wright, S., Zhang, A. & Pichette, A. (2014). Establishing Abiotic and Biotic Factors Necessary for Reliable Male Pheromone Production and Attraction To Pheromones by Female Plum Curculios *Conotrachelus Nenuphar* (Coleoptera: Curculionidae). *The Canadian Entomologist*. 146(5). 528-547. <https://doi:10.4039/tce.2014.1>
- Hiisaar, K., Jõgar, K., Williams, I. H., Luik, A., Kruus, E., Metspalu, L., Ploomi, A., Ereemeev, V. & Mänd, M. (2016). Phenology and overwintering of the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say in 2008–2015 in Estonia. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*. 66(6) 502-509 <https://doi.org/10.1080/09064710.2016.1183701>
- Hoffmann, E. J., Coombs, A. B. & Whalon, M. E. (2004). Reproductive Development of Northern and Southern Strains of Plum Curculio (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Economic Entomology*. 97(1). 27-32. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-97.1.27>

- Internetstiftelsen (2021). *Svenskarna och Internet 2021*. Stockholm: internetstiftelsen.
<https://svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2021/> [2022-05-13]
- IPPC (2022). *International Plant Protection Convention*. <https://www.ippc.int/en/> [2022-04-21]
- IPPC Secretariat (2021). *Glossary of Phytosanitary Terms*. (ISPM 5). Rome: FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention.
<https://www.fao.org/3/mc891e/mc891e.pdf> [2022-02-23]
- Johansson, K. (1973). Utseende. Levnadssätt. Invasionen 1972. Bekämpningen.
Växtskyddsnotiser. 37(1). 2–8.
- Johansson, K. (1974). Övervintringsförsök med Koloradoskalbaggen Vintern 1972–73.
Växtskyddsnotiser. 38(2). 29–32.
- Johansson, K. (1975). Övervintringsförsök med Koloradoskalbaggen Vintern 1973–74.
Växtskyddsnotiser. 39(3). 63–66.
- Jordbruksverket (2012). *Fritidsodling I Sverige – en översikt*. (Statistikrapport 2013:8). Jönköping: Jordbruksverket.
- Jordbruksverket (2021). *Skörd av potatis 2021: Preliminär Statistik*.
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-12-07-skord-av-potatis-2021.-preliminar-statistik>. [2022-03-08]
- Jordbruksverket (2022a). *Karantänskadegörare*.
<https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/karantanskadegorare> [2022-03-07]
- Jordbruksverket (2022b). *Skydda våra växter och bidra till viktiga värden*.
<https://jordbruksverket.se/vaxter/handel-och-resor/skydda-vara-vaxter-och-bidra-till-viktiga-varden> [2022-03-31]
- Keller, R.P., Geist, J., Jeschke, J.M. & Kühn, I. (2011). Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. *Environmental Sciences of Europe*. 23(23).
<https://doi.org/10.1186/2190-4715-23-23>
- Kelly, C.D. (2020a). Sexual selection on size and shape in Japanese beetles (*Popillia japonica*). *Behavioral Ecology*. 31(4). 1073–1083, <https://doi.org/10.1093/beheco/araa054>

- Kelly, C.D. (2020b). Size and shape assortative mating in Japanese beetles (*Popillia japonica*). *Canadian Journal of Zoology*. 98(10): 691–695. <https://doi.org/10.1139/cjz-2020-0062>
- Kistner-Thomas, E. J. (2019). The Potential Global Distribution and Voltinism of the Japanese Beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) Under Current and Future Climates. *Journal of Insect Science*. 19(2). 16. <https://doi.org/10.1093/jisesa/iez023>
- Klap, C., Luria, N., Smith, E., Bakelman, E., Belausov, E., Laskar, O., Lachman, O., Gal-On, A. & Dombrovsky, A. (2020). The Potential Risk of Plant-Virus Disease Initiation by Infected Tomatoes. *Plants*. 9(5). 623. <https://doi.org/10.3390/plants9050623>
- Klein, M. (2008) *Popillia japonica* (Japanese beetle). *Invasive species compendium*. CAB International, Wallingford. <https://doi.org/10.1079/ISC.43599.20203373917>
- Kowles, K.A. & Switzer, P.V. (2012). Dynamics of Aggregation Formation in Japanese Beetles, *Popillia japonica*. *Journal of Insect Behaviour*. 25. 207–221. <https://doi.org/10.1007/s10905-011-9291-7>
- Kreuger, B. & Potter, D. A. (2001). Diel Feeding Activity and Thermoregulation by Japanese Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) within Host Plant Canopies. *Environmental Entomology*. 30(2). 172-180. <https://doi.org/10.1603/0046-225X-30.2.172>
- Kumar, S., Yee, W. L. & Neven, L. G. (2016). Mapping Global Potential Risk of Establishment of *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) Using MaxEnt and CLIMEX Niche Models. *Journal of Economic Entomology*. 109(5). 2043-2053. <https://doi.org/10.1093/jee/tow166>
- Lehmann, P., Lyytinen, A., Piironen, S. & Lindström, L. (2015). Latitudinal Differences in Diapause Related Photoperiodic Responses of European Colorado Potatoe Beetles (*Leptinotarsa decemlineata*). *Evolutionary Ecology*. 29. 269-282. <https://doi.org/10.1007/s10682-015-9755-x>
- Levine, E. & Hall F.R. (1978). Pectinases and Cellulases from Plum Curculio Larvae: Possible Causes of Apple and Plum Fruit Abscission. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 23(3). 259-268. <https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.1978.tb02744.x>
- Levitzky, N., Smith, E., Lachman, O., Luria, N., Mizrahi, Y., Bakelman, H., Sela, N., Laskar, O., Milrot, E. & Dombrovsky, A. (2019) The Bumblebee *Bombus terrestris* Carries a Primary Inoculum of *Tomato brown rugose fruit*

- virus* Contributing to Disease Spread in Tomatoes. *PLoS ONE*. 14(1): e0210871. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210871>
- Loughrin, J.H., Potter, D.A. & Hamilton-Kemp, T.R. (1995). Volatile Compounds Induced by Herbivory Act as Aggregation Kairmones for the Japanese Beetle (*Popillia japonica* Newman). *Journal of Chemical Ecology*. 21(10). 1457-1467. <https://doi.org/10.1007/BF02035145>
- Luria, N., Smith, E., Reingold, V., Bekelman, I., Lapidot, M., Levin, I., Elad, N., Tam, Y., Sela, N., Abu-Ras, A., Ezra, N., Haberman, A., Yitzhak, L., Lechman, O. & Dombrovsky, A. (2017). A New Israeli *Tobamovirus* Isolate Infects Tomato Plants Harboring *Tm-2²* Resistance Genes. *PLoS ONE*. 12(1): e0170429. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170429>
- Länsstyrelsen Skåne (2021). *Larver av Koloradoskalbaggar har Upptäckts i Skånskt Potatisfält*. <https://www.lansstyrelsen.se/skane/om-oss/nyheter-och-press/nyheter---skane/2021-07-22-larver-av-koloradoskalbaggar-har-upptackts-i-skanskt-potatisfalt.html> [2022-03-08]
- Maayan, Y., Pandaranayaka, E.P.J., Srivastava, D.A., Lapidot, M., Levin, I., Dombrovsky, A. & Harel, A. (2018). Using Genomic Analysis to Identify Tomato *Tm-2* Resistance-breaking Mutations and Their Underlying Evolutionary Path in a New and Emerging Tobamovirus. *Archives of Virology*. 163. 1863–1875. <https://doi.org/10.1007/s00705-018-3819-5>
- MacQuarrie, C. & Boiteau, G. (2003). Vertical Distribution Profile of Colorado Potato Beetle [*Coleoptera: Chrysomelidae*] in Flight Above Host, Resistant Host and Non-host Fields. *Phytoprotection*. 84(3). 133–139. <https://doi.org/10.7202/008490ar>
- Maier, C. T. (1990). Native and Exotic Rosaceous Hosts of Apple, Plum, and Quince Curculio Larvae (Coleoptera: Curculionidae) in the Northeastern United States. *Journal of Economic Entomology*, 83(4) 1326–1332, <https://doi.org/10.1093/jee/83.4.1326>
- McGeoch M.A., Butchart S.H.M., Spear D., Marais E., Kleynhans E.J., Symes, A., Chanson, J. & Hoffman, M. (2010). Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distribution*. 16(1). 95–108. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2009.00633.x>
- Menzel, W., Knierim, D., Winter, S., Hamacher, J. & Heupel, M. (2019). First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* Infecting Tomato in Germany. *New Disease Reports*. 39(1). 1. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2019.039.001>

- Mori, N., Santoiemma, G., Glazer, I., Gilioli, G., Ciampitti, M., Cavagna, B. & Battisti, A. (2021). Management of *Popillia japonica* in container-grown nursery stock in Italy. *Phytoparasitica*. 50. 83-89. <https://doi.org/10.1007/s12600-021-00948-2>
- Naturvårdsverket (2022). *Ansvarsfördelning för arbetet med invasiva främmande arter*. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/invasiva-frammande-arter/ansvarsfordelning-for-arbetet-med-invasiva-frammande-arter/lansstyrelsernas-roll-i-arbetet-med-invasiva-frammande-arter/> [2022-04-09]
- Näringsdepartementet. (2021). *Lagrådsremiss – En ny växtskyddslag*. <https://www.regeringen.se/4aaf72/contentassets/b37c28b9602746f3bcc4581391698e64/en-ny-vaxtskyddslag.pdf> [2022-02-26]
- O'Kane, W. C. (1914). *The Apple Maggot – Bulletin no. 171*. New Hampshire: New Hampshire Agricultural Experiment Station Bulletin. <https://scholars.unh.edu/agbulletin/134>
- Opp, S. B. & Prokopy, R. J. (2000). Multiple Mating and Reproductive Success of Male and Female Apple Maggot Flies, *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Insect Behavior*. 13. 901–914. <https://doi.org/10.1023/A:1007818719058>
- Panno, S., Caruso, A. G. & Davino, S. (2019). First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* on Tomato Crops in Italy. *Plant Disease*. 103(6). 1443. <https://doi.org/10.1094/PDIS-12-18-2254-PDN>
- Panno, S., Caruso, A. G., Blanco, G. & Davino S. (2020). First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* Infecting Sweet Pepper in Italy. *New Disease Reports*. 41(1). 20. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.041.020>
- Pelletier, Y. (1995). Recognition of Conspecific Eggs by Female Colorado Potatoe Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *Environmental Entomology*. 24(4). 875-878. <https://doi.org/10.1093/ee/24.4.875>
- Persson, A. (red.) (2016). *Frågor och Svar: om Frågekonstruktion i Enkät- och Intervjuundersökningar*. Stockholm: Statistiska Centralbyrån. https://www.scb.se/contentassets/c6dd18d66ab240e89d674ce728e4145f/ov99992016a01_br_x08br1601.pdf [2022-05-16]
- Phipps, C. R. & Dirks, C. O. (1933). Notes on the Biology of the Apple Maggot. *Journal of Economic Entomology*. 26(2). 349–358. <https://doi.org/10.1093/jee/26.2.349>
- Piironen, S., Ketola, T., Lyytinen A. & Lindström, L. (2011). Energy Use, Diapause Behaviour and Northern Range Expansion Potential in the Invasive Colorado

- Potatoe Beetle. *Functional Ecology*. 25(3), 527-536.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2010.01804.x>
- Piñero, J. C. & Prokopy, R. J. (2006). Temporal Dynamics of Plum Curculio, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst.) (Coleoptera: Curculionidae), Immigration into an Apple Orchard in Massachusetts. *Environmental Entomology*. 35(2), 413-422 <https://doi.org/10.1603/0046-225X-35.2.413>
- Quaintance, A. L. (1908). *The apple maggot or "railroad worm" (Rhagoletis [Trypeta] pomonella* Walsh.). Washington, D.C.: U.S. Dept. of Agriculture, Bureau of Entomology. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.63396>
- Quaintance, A. L. & Jenne, E. L. (1912). *The plum curculio*. USDA Bureau of Entomology: Bulletin No. 103. <https://archive.org/stream/plumcurculio103quai> [2022-03-16]
- Racette, G., Chouinard, G, Hill, S. B. & Vincent, C (1991). Activity of Adult Plum Curculio (Coleoptera:Curculionidae) on Apple Trees in Spring. *Journal of Economic Entomology*. 84(6). 1827-1832. <https://doi.org/10.1093/jee/84.6.1827>
- RBG (Royal Botanical Garden) Kew (2017). *State of the World's Plants 2017*. (State of the World's Plants and Fungi, 2017). Kew: Royal Botanical Gardens. https://stateoftheworldsplants.org/2017/report/SOTWP_2017.pdf [2022-05-23]
- Ricciardi, A. (2007). Are Modern Biological Invasions an Unpredicted Form of Global Change? *Conservation Biology*. 21(2), 329-336. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00615.x>
- Roderick, G. K., Mendoza, L. G., Dively, G. P. & Follett, P. A. (2003). Sperm Precedence in Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae): Temporal Variation Assessed by Neutral Markers. *Annals of the Entomological Society of America*. 96(5). 631-636. [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2003\)096\[0631:SPICPB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2003)096[0631:SPICPB]2.0.CO;2)
- Roques, A., Auger-Rozenberg, M.A., Blackburn, T.M., Garnas, J., Pyšek, P., Rabitsch, W., Richardson, D.M., Wingfield, M.J., Liebhold, A.M. & Duncan, R.P. (2016). Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years. *Biological Invasions*. 18. 907–920. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1080-y>
- Rowe, W. J. & Potter, D. A. (1996). Vertical Stratification of Feeding by Japanese Beetles Within Linden Tree Canopies: Selective Foraging or Height preference?. *Oecologia*. 108. 459–466. <https://doi.org/10.1007/BF00333722>

- Rull, J., Lasa, R. & Aluja, M (2019). The Effect of Seasonal Humidity on Survival and Duration of Dormancy on Diverging Mexican *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) Populations Inhabiting Different Environments. *Environmental Entomology*. 48(5). 1121-1128. <https://doi.org/10.1093/ee/nvz079>
- Saeki, Y., Kruse, K. C. & Switzer, P. V. (2005). The social environment affects mate guarding behavior in Japanese beetles, *Popillia japonica*. *Journal of Insect Science*. 5(1). 18. <https://doi.org/10.1093/jis/5.1.18>
- Salem, N., Mansour, A., Ciuffo, M., Falk, B. W. & Turina M. (2016). A new tobamovirus infecting tomato crops in Jordan. *Archives of Virology*. 161(2). 503–506. <https://doi.org/10.1007/s00705-015-2677-7>
- Salem, N.M., Sulaiman, A., Amarah, N., Turina, M. & Vallino, M. (2022). Localization and Mechanical Transmission of *Tomato Brown Rugose Fruit Virus* in Tomato Seeds. *Plant Disease*. 106(1). <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-20-2413-RE>
- Sánchez, B., Barreiro-Hurle, J., Soto Embodas, I. & Rodriguez-Cerezo, E. (2019). *The Impact Indicator for Priority Pests (I2P2): a tool for ranking pests according to Regulation (EU) No 2016/2031*. EUR 29793 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- SCB (2009). *Fritid 2006-07*. (Rapport 118). Stockholm: Statistiska centralbyrån.
- SCB (2022). *Folkmängd i landskapen den 31 december 2021*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/pong/tabell-och-diagram/helarsstatistik--forsamling-landskap-och-stad/folkmangd-i-landskapen-den-31-december-2021/> [2022-04-08]
- Skelton, A., Buxton-Kirk, A., Ward, R., Harju, V., Frew, L., Fowkes, A., Long, M., Negus, A., Forde, S., Adams, I.P., Pufal, H., McGreig, S., Weekes, R. & Fox, A. (2019). First Report of *Tomato brown rugose fruit virus* in Tomato in United Kingdom. *New Disease Reports*. 40(1). 12. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2019.040.012>
- Smith, W. G. (2008). Does Gender Influence Online Survey Participation?: A Record-linkage Analysis of University Faculty. *ERIC Document Reproduction Service No. ED 501717*. https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=elementary_ed_pub [2022-05-16]
- Stobbs, L.W. & Greig, N. (2014). First Report of Bumblebee (*Bombus impatiens* Cresson) Transmission of *Pepino mosaic virus* Between Tomato

- (*Solanum lycopersicum* L.) and Perennial Climbing Nightshade (*Solanum dulcamara* L.). *Canadian Journal of Plant Pathology*. 36(4). 529-533.
<https://doi.org/10.1080/07060661.2014.954625>
- Tauber, M. J. & Tauber, C. A. (2002). Prolonged Dormancy in *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae): A Ten-year Field Study With Implications for Crop Rotation. *Environmental Entomology*. 31(3). 499–504.
<https://doi.org/10.1603/0046-225X-31.3.499>
- Urban, P. (2018). Ein Fund des Japankäfers *Popillia japonica* (Newman, 1841)(Coleoptera, Scarabaeidae, Rutelinae) bei Paderborn-Sennelager (Nordrhein-Westfalen)- erster Nachweis der Art in Deutschland bzw. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Westfälischer Entomologen*. 34(1). 21-24. (på tyska).
https://www.researchgate.net/publication/322317166_Ein_Fund_des_Japankafer_s_Popillia_japonica_NEWMAN_1841_Coleoptera_Scarabaeidae_Rutelinae_bei_Paderborn-Sennelager_Nordrhein-Westfalen_-_erster_Nachweis_der_Art_in_Deutschland_bzw_Mitteuropa [2022-03-13]
- Urban P., Schulze W. & Zorn C. (2019) Ein Fund des Japankäfers *Popillia japonica* Newman, 1838 in Bayern mit Anmerkungen zum Auftreten in Europa (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*. 68(3/4). 117-119. (på tyska).
https://www.researchgate.net/publication/337926717_Ein_Fund_des_Japankafer_s_Popillia_japonica_NEWMAN_1838_in_Bayern_mit_Anmerkungen_zum_Auftreten_in_Europa_Coleoptera_Scarabaeidae_Rutelinae [2022-03-13]
- Wikteliu, S. (1981) Wind dispersal of insects. *Grana*. 20:3. 205–207.
<https://doi.org/10.1080/00173138109427667>
- Wikteliu, S. (1985). Invasion av Koloradoskalbagge Sommaren 1983. *Entomologisk Tidskrift*. 106. 49–52.
http://www.sef.nu/download/entomologisk_tidskrift/et_1985/ET%201985%2049-52.pdf [2022-03-17]
- Yee, W. L. & Goughnour, R. B. (2008). Host Plant Use by and New Host Records of Apple Maggot, Western Cherry Fruit Fly, and Other *Rhagoletis* Species (Diptera: Tephritidae) in Western Washington State. *The Pan-Pacific Entomologist*. 84(3). 179-193. <https://doi.org/10.3956/2007-49.1>
- Yee, W. L. & Goughnour, R. B. (2017). Development of *Rhagoletis pomonella* and *Rhagoletis indifferens* (Diptera: Tephritidae) in Mango and Other Tropical and Temperate Fruit in the Laboratory. *Florida Entomologist*. 100(1). 157-161. <https://doi.org/10.1653/024.100.0122>

- Zhang, X. & Pfeiffer, D. G. (2008). Evaluation of Reproductive Compatibility of Interstrain Matings Among Plum Curculio Populations in the Eastern United States. *Environmental Entomology*. 37(5). 1208-1213.
[https://doi.org/10.1603/0046-225X\(2008\)37\[1208:EORCOI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0046-225X(2008)37[1208:EORCOI]2.0.CO;2)
- Zhang, X., Tu, Z., Luckhart, S. & Pfeiffer D. G. (2008). Genetic Diversity of Plum Curculio (Coleoptera: Curculionidae) Among Geographical Populations in the Eastern United States. *Annals of the Entomological Society of America*. 101(5). 824–832. [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2008\)101\[824:GDOPCC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2008)101[824:GDOPCC]2.0.CO;2)

Bilder

- Bedell, P. (2018). Tephritidae; Apple Maggot Fly. [fotografi].
<https://www.flickr.com/photos/40563282@N03/43668726894/in/photolist-29wRD7o-qf8kFX-LPmCuX-29tT7EW-LPmCq8-X8h9-Ay5NpY-2gKZV1j-cKWDxy-Nbfxn7-2gVPvvp-LfVDKc-2kuGY9F-vasW5D-5ENhtB-3jzdZ-2jHzBK5-auUeHT-2jHE3nY-2jHzBLN-y9uXpo-3X6hiR-2whqmb-wMiWP3-xi4Cgx-2bLZt5d-5UYHZp-xuXj3v-9cTDn2-roHiwV-wMiT6b-yadCg3-ysqQxT-wkF6xV-2GwP5B-rbW4Pv-6qwHEB-wYG2dp-7tzED1-7y1eRQ-iaDuX-r5EZ72-wMeSoE-sEiEak-xJHnuT-oeZb6w-tyNsVQ-w62XVD-oujx9e-ouTXFp>
 [2022-06-03]
- Clemson University (2002). Plum curculio. [fotografi].
<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=2912075> [2022-06-03]
- Luria et al. (2017). ToBRFV Tomato Symptoms. [fotografi]
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ToBRFV_Tomato_Symptoms01.jpg
 [2022-06-03]
- Riksförbundet Svensk Trädgård (2022). Svensk Trädgårds Zonkarta över Sverige. [illustration]. <https://svensktradgard.se/tradgardsrad/zonkartan/digitala-zonkartan/> [2022-05-20]
- Ryszard (2009). Leptinotarsa decemlineata. [fotografi].
<https://www.flickr.com/photos/58602763@N02/16537931675> [2022-06-03]
- Schmierer, A. (2009). Japanese Beetle. [fotografi].
<https://wordpress.org/openverse/image/5a818b8a-204f-45ab-a3e8-89dd56a9bffe/>
 [2022-06-03]

Tack

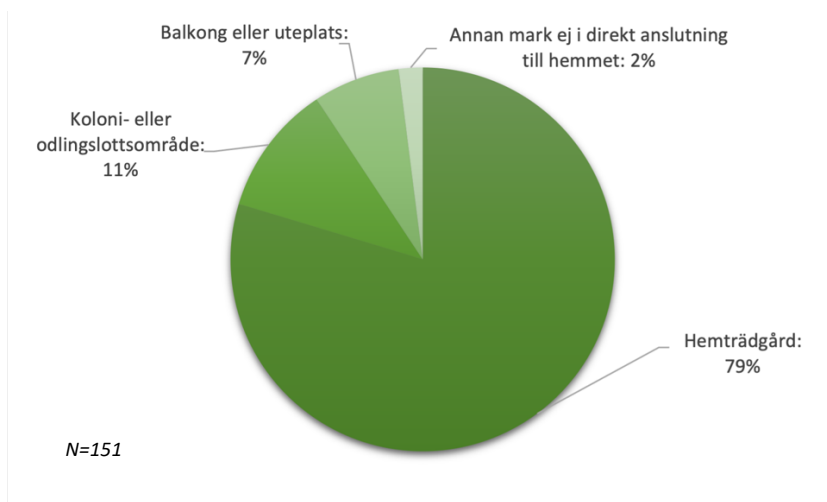
Först och främst vill jag tacka min handledare Johan som genom hela denna process tagit sig tid att komma med relevanta råd och synpunkter vilket varit otroligt hjälpsamt.

Tack också till Ulf Nilsson på FOR för ämnesuppslag, återkoppling på enkätfrågor samt hjälp vid distribution av enkäten.

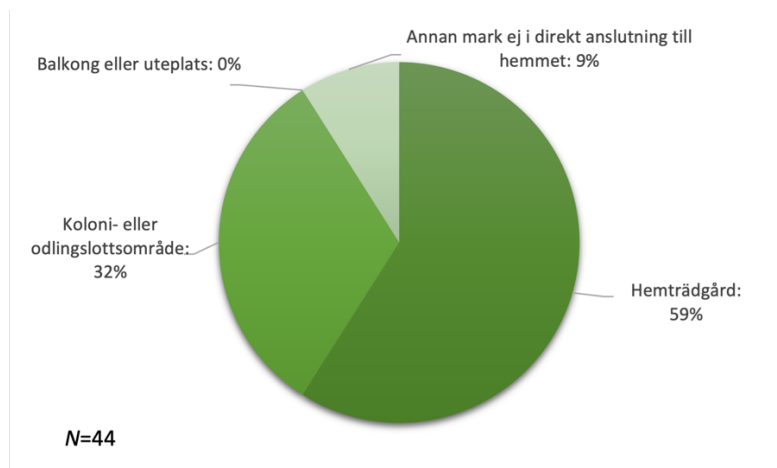
Ett stort tack även till alla respondenter som tagit sig tid att så generöst dela med sig av sina kunskaper om ämnet.

Slutligen tack till Monika och Daniel vars fina stuga jag fick nyttja som skrivresidens.

Bilaga 1



Figur 16. Var bedriver du din huvudsakliga odling? Enkät 2



Figur 17. Var bedriver du din huvudsakliga odling? Enkät 1

Bilaga 2

		Series enkät 2 (#)	Series enkät 2 (%)	Series enkät 1 (#)	Series enkät 1 (%)	Series tot. (#)	Series tot. (%)	N=195
1.	Ålder							
	<20	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	
	20-39	46	30,46%	7	16,28%	53	27,32%	
	40-59	68	45,03%	21	48,84%	89	45,88%	
	60-79	36	23,84%	14	32,56%	50	25,77%	
	>79	1	0,66%	1	2,33%	2	1,03%	
	Svar	151		43		194		
2.	Vilket kön har du?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	Kvinnor	134	91,16%	42	95,45%	176	92,15%	
	Man	10	6,80%	1	2,27%	11	5,76%	
	Annat alternativ	3	2,04%	1	2,27%	4	2,09%	
	Svar	147		44		191		
3.	Definierar du dig som en fritidsodlare?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	Ja	151	100,00%	42	100,00%	193	100%	
	Nej	0	0,00%	0	0,00%	0	0%	
	Svar	151		42		193		
4.	I vilken odlingszon odlar du?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	1	30	19,87%	4	9,09%	34	17,44%	
	2	34	22,52%	6	13,64%	40	20,51%	
	3	42	27,81%	19	43,18%	61	31,28%	
	4	30	19,87%	12	27,27%	42	21,54%	
	5	10	6,62%	2	4,55%	12	6,15%	
	6	2	1,32%	1	2,27%	3	1,54%	
	7	2	1,32%	0	0,00%	2	1,03%	
	8	1	0,66%	0	0,00%	1	0,51%	
	Svar	151		44		195		
5.	Var bedriver du din huvudsakliga odling?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	Hemträdgård	120	79,47%	26	59,09%	146	75%	
	Koloniområde eller odlingslottsområde	17	11,26%	14	31,82%	31	16%	
	Balkong eller uteplats	11	7,28%	0	0,00%	11	6%	
	Annan mark ej i direkt anslutning till hemmet	3	1,99%	4	9,09%	7	4%	
	Annat:	0	0,00%	0	0,00%	0	0%	
	Svar	151		44		195		
6.	Under hur många år har du sysslat med odling på fritiden?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	<1 år	4	2,65%	0	0,00%	4	2%	
	1-5 år	53	35,10%	12	27,27%	65	33%	
	5-15 år	41	27,15%	17	38,64%	58	30%	
	15-25 år	21	13,91%	7	15,91%	28	14%	
	>25 år	32	21,19%	8	18,18%	40	21%	
	Svar	151		44		195		
7.	Har du någon utbildning inom växtodling?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	Ja, på gymnasienivå	7	4,64%	0	0,00%	7	4%	
	Ja, från yrkeshögskola	6	3,97%	1	2,27%	7	4%	
	Ja, från universitet/högskola	8	5,30%	1	2,27%	9	5%	
	Ja, från folkhögskola	5	3,31%	1	2,27%	6	3%	
	Nej, jag har lärt mig på andra sätt	125	82,78%	41	93,18%	166	85%	
	Svar	151		44		195		
8.	Är du medlem i någon förening för fritidsodlare?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	Ja	35	23,18%	26	59,09%	61	31,28%	
	Nej	116	76,82%	18	40,91%	134	68,72%	
	Vet ej	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	
	Svar	151		44		195		
9.	Vet du vad som menas med begreppet "karantänskadegörare"?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)			
	Insekter som sprider virusjukdomar till växter och därför måste bekämpas.	2	1,34%	1	2,27%	3	1,55%	
	Växtskadegörare som inte etablerats i Sverige ännu, men som kan orsaka stor skada om de gör det och därför	47	31,54%	10	22,73%	57	29,53%	
	Växtskadegörare som finns etablerade i Sverige men inte får spridas till andra länder då de kan orsaka stor s	3	2,01%	0	0,00%	3	1,55%	
	Allvarliga växtjukdomar vars spridning i Sverige måste begränsas.	5	3,36%	3	6,82%	8	4,15%	
	Insekter som inte finns i Sverige, men som skulle kunna konkurrera ut inhemska arter om de etablerades hä	3	2,01%	0	0,00%	3	1,55%	
	Nej, jag har aldrig hört talas om begreppet.	78	52,35%	28	63,64%	106	54,92%	
	Jag har hört talas om begreppet, men vet ej vad det betyder.	11	7,38%	2	4,55%	13	6,74%	

	Svar	149		44		193	
10.	Vad är du skyldig att göra om du upptäcker en misstänkt karantänsskadegörare i exempelvis din odling?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Bekämpa skadegöraren	3	2,04%	1	2,27%	4	2,09%
	Anmäla fyndet till Jordbruksverket	49	33,33%	8	18,18%	57	29,84%
	Anmäla fyndet till Länsstyrelsen	18	12,24%	4	9,09%	22	11,52%
	Gräva upp den angripna växten och lämna den till återvinningscentralen	3	2,04%	0	0,00%	3	1,57%
	Jag som fritidsodlare är inte skyldig att göra någonting	2	1,36%	1	2,27%	3	1,57%
	Vet ej	72	48,98%	30	68,18%	102	53,40%
	Svar	147		44		191	
11.	Vilka åtgärder gör du för att minska risken att du sprider nya skadegörare till din odling?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Jag gör inget speciellt.	45	30,82%	7	16,28%	52	flervalsfråga
	Handlar enbart växter och fröer av återförsäljare som kan garantera att de är fria från skadegörare.	65	44,52%	23	53,49%	88	
	Är noga med att inte flytta jord mellan olika platser samt rengöra redskap som flyttats.	30	20,55%	14	32,56%	44	
	Kontrollerar så att växter jag tar med eller handlar från länder utanför EU har sundhetscertifikat.	39	26,71%	9	20,93%	48	
	Kontrollerar noga de växter, fröer eller knölar jag byter med andra odlare.	43	29,45%	17	39,53%	60	
	Annat alternativ:	8	5,48%	6	13,95%	14	
	Svar	146		43		189	
12.	Vill du lära dig mer om karantänsskadegörare?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Ja	86	80,37%	29	96,67%	115	83,94%
	Nej	3	2,80%	0	0,00%	3	2,19%
	Vet ej	18	16,82%	1	3,33%	19	13,87%
	Svar	107		30		137	
13. Bildfrågor	Vad heter organismen på bilden?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Trädgårdsborre (Phyllopertha horticola)	10	6,80%	1	2,33%	11	5,79%
	Pingborre (Amphimallon solstitiale)	8	5,44%	2	4,65%	10	5,26%
	Japansk Trädgårdsborre (Popillia japonica)	16	10,88%	7	16,28%	23	12,11%
	Brunborre (Serica brunnea)	4	2,72%	0	0,00%	4	2,11%
	Ollonborre (Melolontha melolontha)	7	4,76%	1	2,33%	8	4,21%
	Jag vet inte vad organismen heter.	102	69,39%	32	74,42%	134	70,53%
	Svar	147		43		190	
14.	Vad heter organismen på bilden?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Strimlus (Graphosoma lineatum)	9	6,29%	2	4,55%	11	5,88%
	Humblebagge (Trichius fasciatus)	2	1,40%	0	0,00%	2	1,07%
	Trädgårdsborre (Phyllopertha horticola)	2	1,40%	0	0,00%	2	1,07%
	Koloradoskalbagge (Leptinotarsa decemlineata)	44	30,77%	16	36,36%	60	32,09%
	False Potatoe Beetle (Leptinotarsa juncta)	2	1,40%	0	0,00%	2	1,07%
	Jag vet inte vad organismen heter.	84	58,74%	26	59,09%	110	58,82%
	Svar	143		44		187	
15.	Vad heter organismen på bilden?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Körsbärsfluga (Rhagoletis cerasi)	1	0,70%	1	2,44%	2	1,09%
	Suzuki-fluga (Drosophila suzukii)	13	9,09%	2	4,88%	15	8,15%
	Havtornsflyga (Rhagoletis batava)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	Orientalisk borrfluga (Bactrocera dorsalis)	2	1,40%	0	0,00%	2	1,09%
	Äppelbörfluga (Rhagoletis pomonella)	19	13,29%	5	12,20%	24	13,04%
	Jag vet inte vad organismen heter.	108	75,52%	33	80,49%	141	76,63%
	Svar	143		41		184	
16.	Vad heter organismen på bilden?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Vanlig snytbagge (Hyllobius abietis)	11	7,91%	3	6,98%	14	7,69%
	Amerikansk Plommonvivel (Conotrachelus nenuphar)	5	3,60%	1	2,33%	6	3,30%
	Päronblomvivel (Anthonomus spilotus)	4	2,88%	0	0,00%	4	2,20%
	Växhusdromvivel (Oxiorhynchus sulcatus)	7	5,04%	0	0,00%	7	3,85%
	Körsbärsblomvivel (Anthonomus bituberculatus)	2	1,44%	0	0,00%	2	1,10%
	Jag vet inte vad organismen heter.	110	79,14%	39	90,70%	149	81,87%
	Svar	139		43		182	
17.	Vad heter mikroorganismen som orsakat skadorna på bilden?	Series (#)	Series (%)	Series (#)	Series (%)		
	Tomatoe Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)	29	20,71%	5	12,20%	34	18,78%
	Sammetsfläcksjuka (Fulvia fulva)	3	2,14%	0	0,00%	3	1,66%
	Tobacco mosaic virus (TMV)	2	1,43%	1	2,44%	3	1,66%
	Brunröta (Phytophthora infestans)	27	19,29%	12	29,27%	39	21,55%
	Tomatmosaikvirus (ToMV)	25	17,86%	4	9,76%	29	16,02%
	Jag vet inte vad mikroorganismen heter.	54	38,57%	19	46,34%	73	40,33%
	Svar	140		41		181	

Bilaga 3



Villkor & Samtycke

Hej,

Syftet med denna enkät är att undersöka hur mycket fritidsodlare i Sverige känner till om så kallade karantänskadegörare. Informationen som samlas in kommer användas som diskussionsunderlag i mitt examensarbete. Alla svar är anonyma och du kan när som helst välja att avbryta din medverkan.

Den insamlade datan kommer att raderas när rapporten är färdigställd.

Enkäten tar mellan 5 till 10 minuter att svara på.

En del frågor är väldigt svåra, och du förväntas inte veta det rätta svaret på allt. För att resultatet ska bli så representativt som möjligt är jag tacksam om du svarar så ärligt som möjligt och inte söker upp information under tiden du genomför enkäten.

Om du har frågor kring det som tas upp i enkäten eller hanteringen av personuppgifter kan du nå mig på haon0016@stud.slu.se.

Jag accepterar villkoren

☐ Ja

☐ Nej

Survey powered
by Netigate



Bilaga 4

1.

Alder

- ☐ <20
- ☐ 20-39
- ☐ 40-59
- ☐ 60-79
- ☐ >79

Vilket kön har du?

- ☐ Kvinna
- ☐ Man
- ☐ Annat alternativ

Definierar du dig som en fritidsodlare?

(Definition: du sysslar med växtodling utomhus på fritiden som inte är inkomstbringande)

- ☐ Ja
- ☐ Nej

I vilken odlingszon odlar du?

(Länk till Riksförbundet Svensk Trädgårds karta över odlingszoner: <https://svensktradgard.se/tradgardsrad/zonkartan/digitala-zonkartan/>)

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8

Var bedriver du din huvudsakliga odling?

- ☐ Hemträdgård
- ☐ Koloniområde eller odlingslottsområde
- ☐ Balkong eller uteplats
- ☐ Annan mark ej i direkt anslutning till hemmet
- ☐ Annat: _____

Under hur många år har du sysslat med odling på fritiden?

- ☐ <1 år
- ☐ 1-5 år
- ☐ 5-15 år
- ☐ 15-25 år
- ☐ >25 år

Har du någon utbildning inom växtodling?

- ☐ Ja, på gymnasienivå
- ☐ Ja, från yrkeshögskola
- ☐ Ja, från universitet/högskola
- ☐ Ja, från folkhögskola
- ☐ Nej, jag har lärt mig på andra sätt

Är du medlem i någon förening för fritidsodlare?

(Exempelvis Koloniträdgårdsförbundet, Riksförbundet Svensk Trädgård, Trädgårdssamatörerna, FOBO, Sesam eller Permakultur i Sverige)

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

2.

Vet du vad som menas med begreppet "karantänskadegörare"?

- ☐ Insekter som sprider virussjukdomar till växter och därför måste bekämpas.
- ☐ Växtskadegörare som inte etablerats i Sverige ännu, men som kan orsaka stor skada om de gör det och därför måste hindras.
- ☐ Växtskadegörare som finns etablerade i Sverige men inte får spridas till andra länder då de kan orsaka stor skada där.
- ☐ Allvarliga växtsjukdomar vars spridning i Sverige måste begränsas.
- ☐ Insekter som inte finns i Sverige, men som skulle kunna konkurrera ut inhemska arter om de etablerades här.
- ☐ Nej, jag har aldrig hört talas om begreppet.
- ☐ Jag har hört talas om begreppet, men vet ej vad det betyder.

Vad är du skyldig att göra om du upptäcker en misstänkt karantänskadegörare i exempelvis din odling?

- ☐ Bekämpa skadegöraren
- ☐ Anmäla fyndet till Jordbruksverket
- ☐ Anmäla fyndet till Länsstyrelsen
- ☐ Gräva upp den angripna växten och lämna den till återvinningscentralen
- ☐ Jag som fritidsodlare är inte skyldig att göra någonting
- ☐ Vet ej

Vilka åtgärder gör du för att minska risken att du sprider nya skadegörare till din odling?

(Du kan välja flera alternativ)

- ☐ Jag gör inget speciellt.
- ☐ Handlar enbart växter och fröer av återförsäljare som kan garantera att de är fria från skadegörare.
- ☐ Är noga med att inte flytta jord mellan olika platser samt rengöra redskap som flyttats.
- ☐ Kontrollerar så att växter jag tar med eller handlar från länder utanför EU har sundhetscertifikat.
- ☐ Kontrollerar noga de växter, fröer eller knölar jag byter med andra odlare.
- ☐ Annat alternativ: _____

Vill du lära dig mer om karantänskadegörare?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

3. Bildfrågor

Identifiera specifika karantänskadegörare.

Vad heter organismen på bilden?

(Längd hos en vuxen individ är 8-11 mm. Det kan jämföras med en vanligt sjuprickig nyckelpiga som är 6-7 mm.)

- ☐ Trädgårdsborre (*Phyllopertha horticola*)
- ☐ Pingborre (*Amphimallon solstitiale*)
- ☐ Japansk Trädgårdsborre (*Popillia japonica*)
- ☐ Brunborre (*Serica brunnea*)
- ☐ Ollonborre (*Melolontha melolontha*)
- ☐ Jag vet inte vad organismen heter.

4.

Vilken art?

Vad heter organismen på bilden?

(Längd hos en vuxen individ är 6-11 mm. Det kan jämföras med en vanlig sjuprickig nyckelpiga som är 6-7 mm.)

- ☐ Strimlus (*Graphosoma lineatum*)
- ☐ Humlebagge (*Trichius fasciatus*)
- ☐ Trädgårdsborre (*Phyllopertha horticola*)
- ☐ Koloradoskalbagge (*Leptinotarsa decemlineata*)
- ☐ False Potatoe Beetle (*Leptinotarsa juncta*)
- ☐ Jag vet inte vad organismen heter.

5.

Vilken art?

Vad heter organismen på bilden?

(längd hos en vuxen individ är ca. 5 mm, något mindre än en husfluga)

- ☐ Körsbärsfluga (*Rhagoletis cerasi*)
- ☐ Suzukifluga (*Drosophila suzukii*)
- ☐ Havtornsfluga (*Rhagoletis batava*)
- ☐ Orientalisk borrfluga (*Bactrocera dorsalis*)
- ☐ Äppelborrfluga (*Rhagoletis pomonella*)
- ☐ Jag vet inte vad organismen heter.

6.

Vilken art?

Vad heter organismen på bilden?

(Längd hos en vuxen individ är ca. 7 mm, ungefär lika stor som en vanlig sjuprickig nyckelpiga.)

- ☐ Vanlig snytbagge (*Hylobius abietis*)
- ☐ Amerikansk Plommonvivel (*Contrachelus nenuphar*)
- ☐ Päronblomvivel (*Anthonomus spilotus*)
- ☐ Växthusöronvivel (*Otiorhynchus sulcatus*)
- ☐ Körsbärsblomvivel (*Anthonomus bituberculatus*)
- ☐ Jag vet inte vad organismen heter.

7.

Vilken mikroorganism?

Vad heter mikroorganismen som orsakat skadorna på bilden?

- ☐ Tomatoe Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)
- ☐ Sammetsfläcksjuka (*Fulvia fulva*)
- ☐ Tobacco mosaic virus (TMV)
- ☐ Brunröta (*Phytophthora infestans*)
- ☐ Tomatmosaikvirus (ToMV)
- ☐ Jag vet inte vad mikroorganismen heter.

Tack för din medverkan!

Frågor eller kommentarer? maila haon0016@stud.slu.se.

Sugen på att lära dig mer om reglerade skadegörare?

FOR: https://for.se/wp-content/uploads/2021/05/Faktablad-Karantanskadegorare_maj21.pdf

Jordbruksverket: <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/karantanskadegorare#h-Kontaktaossomduharfragor>

Bildrättigheter:

- 1: "Popillia japonica" by gollmar is licensed under CC BY-NC-SA 2.0
- 2: "beetles" by foxtail_1 is licensed under CC BY-NC-SA 2.0
- 3: "Japanese Beetle (Popillia japonica)" by Oregon Department of Agriculture is licensed under CC BY-NC-SA 2.0
- 4: "Colorado kever (Leptinotarsa decemlineata)" by Hennie Cuper is marked with CC BY-NC 2.0.
- 5: "File:Colorado potato beetle larvas (Leptinotarsa decemlineata).jpg" by Tavo Romann is licensed under CC BY 4.0
- 6: "Leptinotarsa decemlineata (Say, 1824)" by urjsa is marked with CC BY-SA 2.0.
- 7: Photo by NYSAES, Cornell University <https://hdl.handle.net/1813/43071>
- 9: "Apple Maggot Fly - HBBT Edition" by Doundounba is marked with CC BY-NC-SA 2.0.
- 10: "Tephritidae; Apple Maggot Fly at st" by Paul Bedell is licensed under CC BY-NC-SA 2.0
- 11: "PC 119" by One Speckled Frog is licensed under CC BY-NC-ND 2.0
- 12: "Sneaky weevil" by Cotinis is licensed under CC BY-NC 2.0
- 13: "plum curculio (Conotrachelus nenuphar)" by Clemson University is licensed under CC BY 3.0
- 14: "ToBRFV Tomato Symptoms01" by Luria N, Smith E, Reingold V, Bekelman I, Lapidot M, Levin I, et al. is licensed under CC BY-SA 4.0

Bilaga 5

Hanna Gunnarsson ▶ KÖKSTRÄDGÅRDEN - Le POTAGER- The Kitchen Garden ...
17 mars kl. 13:37 · 🌐

🍌🍌🍌🍌 HJÄLP MIG TA REDA PÅ VAD DU VET 🍌🍌🍌🍌

I mitt kandidatarbete undersöker jag hur mycket fritidsodlare i Sverige känner till om karantänsskadegörare. Enkäten tar mellan 5-10 minuter att svara på, och alla svar är anonyma. Klicka på länken till Netigate nedan.

Tack för hjälpen och hoppas ni alla får ett fantastiskt odlingsår! 🍌🍌🍌
<https://www.netigate.se/a/s.aspx?s=1044792X322654835X21650>



NETIGATE.SE
Netigate
Unlock your full insight potential

👍 6 15 kommentarer

👍 Gilla 💬 Kommentera

Fritidsodlingens Riksorganisation F O R ...
17 mars kl. 08:50 · 🌐

"Hur mycket vet du om karantänsskadegörare?
Hjälp till att ge en bild av fritidsodlars kunskaper om karantänsskadegörare. Enkäten tar mellan 5-10 minuter att svara på, och alla svar är anonyma. Klicka på länken nedan till Netigate. Stort tack för hjälpen!"
<https://www.netigate.se/a/s.aspx?s=1051771X321237222X58976>

Informationen som samlas in kommer användas som diskussionsunderlag i ett examensarbete inom SLU. Alla svar är anonyma och du kan när som helst välja att avbryta din medverkan. Den insamlade datan kommer att raderas när rapporten är färdigställd.



👍❤️ Du och 10 andra 4 delningar

👍 Älskar 💬 Kommentera ➦ Dela

Bilaga 6

Tabell 3. Vet du vad som menas med begreppet 'karantänskadegörare'?

Respondentgrupp	Rätt svarsalternativ	Aldrig hört begreppet	Hört, men vet ej betydelse	Felaktigt svarsalternativ	N
Ålder 20-39	26,92%	59,62%	7,69%	5,77%	52
Ålder 40-59	35,96%	51,69%	6,74%	5,62%	89
Ålder 60-79	22,45%	55,10%	6,12%	16,33%	49
Utbildning inom växtodling	55,17%	27,59%	10,34%	6,90%	29
Ej utbildning inom växtodling	25,00%	59,76%	6,10%	9,15%	164
Odlat 0-5 år	22,06%	63,24%	7,35%	7,35%	68
Odlat 5-15 år	21,05%	63,16%	7,02%	8,77%	57
Odlat 15-25 år	35,71%	57,14%	7,14%	0%	28
Odlat >25 år	37,50%	40,00%	5,00%	17,50%	40
Föreningsansluten enkät 1	34,62%	42,31%	7,69%	15,38%	20
Ej föreningsansluten enkät 1	5,56%	94,44%	0,00%	0,00%	18
Föreningsansluten enkät 2	32,35%	55,88%	8,82%	2,94%	30
Ej föreningsansluten enkät 2	31,30%	51,30%	6,96%	10,43%	95
Resultat för hela gruppen	29,53%	54,92%	6,74%	8,81%	193

Tabell 4. Vad är du skyldig att göra om du upptäcker en misstänkt karantänsskadegörare i exempelvis din odling?

Respondentgrupp	Rätt svarsalternativ	Vet ej	Felaktigt svarsalternativ	N
Ålder 20-39	25,49%	56,86%	17,65%	51
Ålder 40-59 enkät 1	4,76%	76,19%	19,05%	21
Ålder 40-59 enkät 2	35,29%	44,12%	20,59%	68
Ålder 60-79	37,50%	54,17%	8,33%	48
Utbildning inom växtodling	53,57%	28,57%	17,86%	28
Ingen utbildning inom växtodling enkät 1	14,63%	70,73%	14,63%	41
Ingen utbildning inom växtodling enkät 2	29,51%	53,28%	17,21%	122
Odlat 0-5 år	22,39%	61,19%	16,42%	67
Odlat 5-15 år enkät 1	0,00%	88,24%	11,76%	17
Odlat 5-15 år enkät 2	40,00%	47,50%	12,50%	40
Odlat 15-25 år	25,00%	46,43%	28,57%	28
Odlat >25 år	48,72%	35,90%	15,38%	39
Föreningsansluten enkät 1	26,92%	53,85%	19,23%	26
Ej föreningsansluten enkät 1	5,56%	88,89%	5,56%	18
Föreningsansluten enkät 2	45,45%	45,45%	9,09%	33
Ej föreningsansluten enkät 2	29,82%	50,00%	20,18%	114
Resultat för hela gruppen	29,84%	53,40%	16,76%	191

Tabell 5. Vilka åtgärder gör du för att minska risken att du får nya skadegörare till din odling?

Respondentgrupp	Gör inget speciellt	Litar på handel	Försiktig med jord	Sundhets- certifikat	Noga vid växtbyten	N
Ålder 20-39	23,53%	54,90%	19,61%	31,37%	41,18%	51
Ålder 40-59	29,55%	44,32%	25,00%	23,86%	28,41%	88
Ålder 60-79	28,00%	40,00%	22,00%	20,00%	24,00%	50
Utbildning inom växtodling	17,86%	39,29%	25,00%	35,71%	42,86%	28
Ej utbildning inom växtodling	29,19%	47,83%	22,98%	23,60%	29,81%	161
Odlat 0-5 år	25,76%	53,03%	24,24%	27,27%	33,33%	66
Odlat 5-15 år	29,82%	45,61%	19,30%	24,56%	26,32%	57
Odlat 15-25 år	39,29%	42,86%	17,86%	25,00%	28,57%	28
Odlat >25 år	18,42%	39,47%	31,58%	23,68%	39,47%	38
Föreningsansluten enkät 1	11,54%	57,69%	34,62%	26,92%	53,85%	26
Ej föreningsansluten enkät 1	23,53%	47,06%	29,41%	11,76%	17,65%	17
Föreningsansluten enkät 2	31,25%	25,00%	12,50%	40,63%	37,50%	32
Ej föreningsansluten enkät 2	30,70%	50,00%	22,81%	22,81%	27,19%	114
Resultat för hela gruppen	27,51%	46,56%	23,28%	25,40%	31,75%	189

Tabell 6. Vad heter organismen på bilden (japansk trädgårdsborre)

Japansk trädgårdsborre	Rätt svar	Vet ej	Annat alternativ	n
Ålder 20-39	15,38%	67,31%	17,31%	52
Ålder 40-59	6,98%	76,74%	16,28%	86
Ålder 60-79	18,00%	64,00%	18,00%	50
Odlat 0-5 år	10,45%	73,13%	16,42%	67
Odlat 5-15 år	10,53%	73,68%	15,79%	57
Odlat 15-25	10,71%	71,43%	17,86%	28
Odlat >25 år	18,42%	60,53%	21,05%	38
Utbildning inom växtodling	21,43%	64,29%	14,29%	28
Ingen utbildning inom växtodling	10,49%	71,60%	17,90%	162
Föreningsansluten (enkät 1)	24,00%	72,00%	4,00%	25
Ej föreningsansluten (enkät 1)	5,56%	77,78%	16,67%	18
Föreningsansluten (enkät 2)	11,43%	65,71%	22,86%	35
Ej föreningsansluten (enkät 2)	10,71%	70,54%	18,75%	112
Resultat för hela gruppen	12,11%	70,53%	17,36%	190

Tabell 7. Vad heter organismen på bilden? (koloradoskalbagge)

Koloradoskalbagge	Rätt svar	Vet ej	Annat alternativ	n
Ålder 20-39 (enkät 1)	14,29%	85,71%	0,00%	7
Ålder 20-39 (enkät 2)	16,67%	69,05%	14,29%	42
Ålder 40-59	29,41%	63,53%	7,06%	85
Ålder 60-79	52,00%	40,00%	8,00%	50
Odlat 0-5 år	15,63%	75,00%	9,38%	64
Odlat 5-15 år	29,82%	59,65%	10,53%	57
Odlat 15-25	51,85%	44,44%	3,70%	27
Odlat >25 år	48,72%	41,03%	10,26%	39
Utbildning inom växtodling	37,04%	55,56%	7,41%	27
Ingen utbildning inom växtodling	31,25%	59,38%	9,38%	160
Föreningsansluten (enkät 1)	42,31%	53,85%	3,85%	26
Ej föreningsansluten (enkät 1)	27,78%	66,67%	5,56%	18
Föreningsansluten (enkät 2)	35,29%	52,94%	11,76%	34
Ej föreningsansluten (enkät 2)	29,36%	60,55%	10,09%	109
Resultat för hela gruppen	32,09%	58,82%	9,09%	187

Tabell 8. Vad heter organismen på bilden? (äppelborrfluga)

Äppelborrfluga	Rätt svar	Vet ej	Annat alternativ	n
Ålder 20-39	14,29%	67,35%	18,37%	49
Ålder 40-59	9,76%	84,15%	6,10%	82
Ålder 60-79	16,00%	74,00%	10,00%	50
Odlat 0-5 år	14,06%	75,00%	10,94%	64
Odlat 5-15 år	10,91%	83,64%	5,45%	55
Odlat 15-25	11,54%	73,08%	15,38%	26
Odlat >25 år	15,38%	71,79%	12,82%	39
Utbildning inom växtodling	25,93%	51,85%	22,22%	27
Ingen utbildning inom växtodling	10,83%	80,89%	8,28%	157
Föreningsansluten (enkät 1)	13,04%	78,26%	8,70%	23
Ej föreningsansluten (enkät 1)	11,11%	83,33%	5,56%	18
Föreningsansluten (enkät 2)	8,82%	76,47%	14,71%	34
Ej föreningsansluten (enkät 2)	14,68%	75,23%	10,09%	109
Resultat för hela gruppen	13,04%	76,63%	10,33%	184

Tabell 9. Vad heter organismen på bilden? (amerikansk plommonvivel)

Amerikansk plommonvivel	Rätt svar	Vet ej	Annat alternativ	n
Ålder 20-39	6,12%	73,47%	20,41%	49
Ålder 40-59	1,23%	92,59%	6,17%	81
Ålder 60-79	4,08%	75,51%	20,41%	49
Odlat 0-5 år	4,69%	79,69%	15,63%	64
Odlat 5-15 år	0,00%	92,59%	7,41%	54
Odlat 15-25	3,70%	85,19%	11,11%	27
Odlat >25 år	5,41%	67,57%	27,03%	37
Utbildning inom växtodling	11,11%	66,67%	22,22%	27
Ingen utbildning inom växtodling	1,94%	84,52%	13,55%	155
Föreningsansluten (enkät 1)	4,00%	88,00%	8,00%	25
Ej föreningsansluten (enkät 1)	0,00%	94,44%	5,56%	18
Föreningsansluten (enkät 2)	3,03%	78,79%	18,18%	33
Ej föreningsansluten (enkät 2)	3,77%	79,25%	16,98%	106
Resultat för hela gruppen	3,30%	81,87%	14,83%	182

Tabell 10. Vad heter mikroorganismen som orsakat skadorna på bilden? (ToBRFV)

ToBRFV	Rätt svar	Vet ej	Annat alternativ	<i>n</i>
Ålder 20-39	20,41%	38,78%	40,82%	49
Ålder 40-59	19,75%	38,27%	41,98%	81
Ålder 60-79	14,58%	47,92%	37,50%	48
Odlat 0-5 år	18,75%	34,38%	46,88%	64
Odlat 5-15 år (enkät 1)	0,00%	62,50%	37,50%	16
Odlat 5-15 år (enkät 2)	21,62%	48,65%	29,73%	37
Odlat 15-25	18,52%	40,74%	40,74%	27
Odlat >25 år	24,32%	32,43%	43,24%	37
Utbildning inom växtodling	25,93%	14,81%	59,26%	27
Ingen utbildning inom växtodling	17,53%	44,81%	37,66%	154
Föreningsansluten (enkät 1)	12,50%	50,00%	37,50%	24
Ej föreningsansluten (enkät 1)	11,76%	41,18%	47,06%	17
Föreningsansluten (enkät 2)	18,18%	36,36%	45,45%	33
Ej föreningsansluten (enkät 2)	21,50%	39,25%	39,25%	107
Resultat för hela gruppen	18,78%	40,33%	40,89%	181

Bilaga 7

Tabell 11. Litteratursökning

Sökord (Primo)	Lästa titlar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Inkluderade artiklar
1. "Popillia japonica"	100	25	16	9
2. "Leptinotarsa decemlineata"	100	35	19	10
3. "Rhagoletis pomonella"	100	29	15	8
4. "Conotrachelus nenuphar"	100	17	12	6
5. ToBRFV	70	25	25	7
6. "Tomato brown rugose fruit virus"	88	25*	25*	7*
7. 1., 2., 3., 4., 5., 6. + "garden"	1: 30 2: 18 3: 7	1: 3 2: 0 3: 2	1: 1 3: 1	1: 0 3: 1
8. 1., 2., 3., 4., 5., 6. + "Sweden"	1: 2 2: 7 3: 4	1: 0 2: 4 3: 0	2: 4	2: 3 (2*)

*redan inkluderade i tidigare sökning

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.