



Växtföljd i snittblomsodling

– med jordburna skadegörare som utgångspunkt

Crop rotation in cut flower production - from a soil-borne pests perspective

Linnea Rundqvist

Sanna Tegenfeldt

Självständigt arbete • 15 hp • G2E

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap (LTV)

Trädgårdsingenjör Odling - Kandidatprogram

Alnarp 2024



Växtföljd i snittblomsodling – med jordburna skadegörare som utgångspunkt

Crop rotation in cut flower production – from a soil-borne pests perspective

Linnea Rundqvist & Sanna Tegenfeldt

Handledare: Lotta Nordmark, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi
Examinator: Samar Khalil, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i trädgårdsvetenskap
Kurskod: EX0844
Program/utbildning: Trädgårdsingenjör odling - Kandidatprogram
Kursansvarig inst.: Institutionen för biosystem och teknologi

Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2024
Omslagsbild: Sanna Tegenfeldt

Nyckelord: snittblomsproduktion, växtskydd, patogener, snittblommor, växtföljdsplanering, jordhälsa, blomsterodling, friland, annueller, hållbarhet

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap (LTV)
Institutionen för biosystem och teknologi

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. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. 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.

Sammanfattning

Antalet snittblomsodlare har ökat signifikant i Sverige sedan 2014. Många av snittblomsodlarna arbetar enligt ekologiska riktlinjer, där jordhälsa är i stort fokus. För att bibehålla god jordhälsa är det viktigt att arbeta med växtföljd redan från början, då det är lättare att förebygga problem än att åtgärda dem. I en växtföljd ska många faktorer tas i beaktande, varvid jordburna skadegörare är en av dem. I denna litteraturstudie har de jordburna skadegörarna som angriper snittblomskulturer i svenska odlingar sammanställts och innefattar svampar, nematoder, bakterier, virus och insekter. Vissa av kulturerna som inkluderats i studien har fördelaktiga egenskaper, vilka presenteras som gröngödslingsgrödor.

Resultatet visar att många snittblomskulturer drabbas av samma skadegörare, vilket kan försvåra planeringen av en växtföljd. Resultatet visar även att flera av de helt eller delvis jordburna skadegörarna har en snävare värdväxtkrets och växtföljdsförslag för minskad uppförökning av dessa presenteras.

Denna studie ämnar öka kunskapen om växtföljd som växtskyddsinsats i snittblomsproduktion på friland och kan ses som ett hjälpmedel i planerandet av en hållbar växtföljd.

Nyckelord: snittblomsproduktion, växtskydd, patogener, snittblommor, växtföljdsplanering, jordhälsa, blomsterodling, friland, årevis, hållbarhet

Abstract

The number of small-scale flower farmers have risen significantly in Sweden since 2014. Many of the farmers work in accordance with ecological guidelines, where soil health is a main focus. Using crop rotation from the beginning is important to maintain a healthy soil, as it is easier to prevent problems, than to remedy them later. There are many factors to consider when planning a crop rotation, of which soil-borne pests are one. This literary review has compiled the pests that are transmitted via soil and that affect cut flowers grown in Sweden and include fungi, nematodes, bacteria, viruses and insects. Some of the cultivars included in this review have beneficial properties, and in such cases are presented as cover crops.

The result of this review show that many of the cut flowers are affected by the same pests - a fact that may complicate the planning of a crop rotation. The results also show that many of the pests have a narrow range of host plants and suggestions for crop rotation to reduce proliferation of these pests are presented.

This review aims to increase the knowledge pertaining to crop rotation as a way of plant protection in field-grown cut flowers and can be seen as an aid in the planning of a sustainable crop rotation.

Keywords: cut flower production, plant protection, pathogens, cut flowers, crop rotation planning, soil health, flower farming, open-field, annuals, sustainability

Förord

Denna litteraturstudie är ett examensarbete inom Trädgårdsingenjörsprogrammet – odling, vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp. Examensarbetet är förmedlat av föreningen Sustainalink, på uppdrag av en producent inom föreningen Snittblomsodlare i Sverige, som vill veta mer om växtföljd i snittblomsodling.

Vi vill rikta ett stort tack till Sustainalink och uppdragsgivaren för idén till studien, samt till vår handledare Lotta Nordmark och vår examinator Samar Khalil. Vi vill även tacka biblioteken vid SLU Alnarp och Uppsala för den hjälp de gett oss i att hitta svårtillgänglig litteratur. Vi vill även tacka vår opponenter Sara Nilsson, för hennes engagemang och kloka kommentarer!

Slutligen vill vi också tacka varandra för ett riktigt bra samarbete!

Linnea Rundqvist & Sanna Tegenfeldt

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	10
Figurförteckning.....	11
Förkortningar.....	12
1. Inledning.....	13
1.1. Syfte och frågeställningar	14
1.2. Avgränsningar	14
2. Metod	15
2.1. Genomförande.....	15
2.2. Växtlista	16
3. Resultat.....	18
3.1. Växtföljd.....	18
3.2. Gröngödslingsgrödor	19
3.2.1. Gröngödslingsgrödor som snittblommor.....	19
3.2.1.1 Sammetstagetes, blodklöver och honungsfacelia	20
3.3. Svampar	21
3.3.1. Alternaria.....	21
3.3.2. Aphanomyces	22
3.3.3. Bipolaris sorokiniana - Bipolaris.....	22
3.3.4. Botrytis cinerea - Gråmögel	22
3.3.5. Bremia lactucae - Sallatsbladmögel	22
3.3.6. Cercospora	23
3.3.7. Chalara elegans (syn. Thielaviopsis basicola) - Rotbränna	23
3.3.8. Claviceps purpurea - Mjöldryga	23
3.3.9. Colletotrichum	24
3.3.10. Entyloma	24
3.3.11. Fusarium	24
3.3.12. Mycosphaerella pinodes - Stjälkröta.....	25
3.3.13. Penicillium verrucosum - Grönmögel/Penselmögel.....	26
3.3.14. Peronospora	26
3.3.15. Phoma.....	26

3.3.16.	Phytophthora.....	27
3.3.17.	Plasmodiophora brassicae - Klumprotsjuka	27
3.3.18.	Plectosphaerella cucumerina (syn. Plectosporium tabacinum)	27
3.3.19.	Pythium	28
3.3.20.	Rhizoctonia	28
3.3.21.	Sclerotinia	29
3.3.22.	Septoria - Bladfläcksjuka	29
3.3.23.	Spongospora subterranea - Pulverskorv	30
3.3.24.	Stemphylium	30
3.3.25.	Verticillium.....	30
3.4.	Nematoder	31
3.4.1.	Aphelenchoides	31
3.4.2.	Boleodorus thylactus	31
3.4.3.	Ditylenchus dipsaci - Stjälknematod	31
3.4.4.	Heterodera schachtii - Betcystnematod.....	32
3.4.5.	Longidorus spp. - Nålnematod.....	32
3.4.6.	Meloidogyne.....	32
3.4.7.	Paratrichodorus pachydermus - Stubbrotsnematod.....	32
3.4.8.	Pratylenchus penetrans - Rotsårsnematod	33
3.4.9.	Trichodorus - Stubbrotsnematod	33
3.5.	Bakterier	33
3.5.1.	Agrobacterium tumefaciens - Rotkräfta	33
3.5.2.	Pectobacterium carotovorum - Blötröta	34
3.5.3.	Pseudomonas syringae (pv. syringae) - Stam- och bladbakterios	34
3.5.4.	Rhodococcus fascians - Knippebakterios.....	34
3.5.5.	Streptomyces scabiei - Vanlig skorv.....	34
3.6.	Virus.....	34
3.6.1.	Beet soil-borne virus (BSBV)	35
3.7.	Insekter	35
3.7.1.	Helicoverpa armigera - Bomullsknölfly	35
3.7.2.	Hypera meles - Rödklöverkokongvivel	35
3.7.3.	Psila rosae - Morotsfluga	35
3.8.	Förteckningar över skadegörare	36
4.	Diskussion.....	38
4.1.	Växtföljdsförslag	40
4.1.1.	Förslag 1	41
4.1.2.	Förslag 2	42
4.1.3.	Förslag 3	42
4.1.4.	Förslag 4	43
4.1.5.	Förslag 5	43
4.1.6.	Förslag 6	44

5. Slutsats	45
Referenser	47
Bilagor	63

Tabellförteckning

Tabell 1. Förteckning över växter som behandlas i studien	16
Tabell 2. Växtföljdsförslag 1	41
Tabell 3. Växtföljdsförslag 2	42
Tabell 4. Växtföljdsförslag 3	42
Tabell 5. Växtföljdsförslag 4	43
Tabell 6. Växtföljdsförslag 5	43
Tabell 7. Växtföljdsförslag 6	44

Figurförteckning

Figur 1. Diagram över snittblommor och vilka svamparter som angriper dem.....	36
Figur 2. Diagram över snittblommor och vilka nematoder (grönt), bakterier (lila), virus (rött) och insekter (blått) som angriper dem.....	37

Förkortningar

f.sp.	Forma specialis, specialform
pv.	Pathovar
sp.	Species – art i singular
spp.	Species – arter i plural
ssp.	Subspecies - underart
syn.	Synonym
u.å.	Utan år
var.	Varietet

1. Inledning

Sverige har historiskt sett varit en relativt stor snittblomsproducent, där arter som aster, lövkoja, nejlika, krysantemum, ringblomma, brudslöja och luktärt var populära under 1900-talets första hälft (Berge 1939; Dahlmark 1936). Under andra hälften av 1900-talets sågs dock en stor minskning i produktionen på friland, där odlingsytan för snittblommor uppgick till 288 hektar år 1971, och endast till 47 hektar år 1999 (Jordbruksverket u.å., se bilaga 1). Från år 2002 är arealen inte längre redovisad. Den minskade produktionen av snittblommor från 1970-talet och framåt tillskrivs den ökade importen (NordGen 2023). Importen ökade då snabbare fraktmöjligheter möjliggjorde att Sverige kunde utlokalisera arbetet till låglöneländer, vilka var svåra att konkurrera med (Molin 2011).

Produktionen av de snittblommor som idag importeras till Sverige sker främst i Kenya, vilka står för 73 %, samt Colombia, vilka står för 18 % (Molin 2011). Snittblomsindustrin är en viktig näring för dessa länder och erbjuder många arbetstillfällen. Enligt Molin (2011) har många av odlingarna någon form av certifiering kring arbetsmiljö och/eller hållbarhet. Däremot finns också en trend att arbetsmiljön är dålig, vilket resulterar i att arbetare, och i vissa fall deras barn, drabbas av hälsoproblem (Morser & McRae 2007). Detta beror bland annat på att de utsätts för höga nivåer av giftiga ämnen i samband med besprutning av växter, utan att lämpliga skyddsåtgärder vidtas.

Problematiken kring importerade snittblommor har uppmärksammats, bland annat genom en reaktion på de importerade blommorna som användes i blomsterarrangemangen på Nobelmiddagen 2018 (Björk 2019). Reaktionen ledde till bildandet av rörelsen "Blomsteruppropet", vars mening är att mana till konsumtion av hållbart närodlat blommor i säsong. I led med den problematik som uppmärksammats har intresset för svenska snittblomsodlingar ökat markant under de senaste åren, vilket resulterat i etablering av nya odlingar (Odmark 2021). År 2014 odlades snittblommor på friland av 48 olika företag (SCB, Jordbruksstatistisk sammanställning 2019). År 2020 hade antalet ökat till 78 företag (Persson 2021). Statistiken representerar företag som odlar på minst 0,25 ha, och snittblomsföretag med produktionsytor under 0,25 ha har ej inkluderats. Med den ökade mängden snittblomsodlare har även ett behov av kunskapsutbyte och samarbete identifierats, vilket lett till grundandet av föreningen "Snittblomsodlare i Sverige", vilken år 2024 har 173 yrkesverksamma medlemmar (Snittblomsodlare

i Sverige u.å.). Medlemmarna är ofta verksamma under 1000 kvm¹. För att vara medlem i denna förening ska odlaren undvika kemiska bekämpningsmedel och konstgödsel, samt odla på ett hantverksmässigt sätt (Snittblomsodlare i Sverige u.å.). Detta återspeglar hur flera snittblomsodlare arbetar idag, där de strävar efter att odla så ekologiskt och hållbart som möjligt, och främst på friland (Odmärk 2021). En utmaning med detta är att bibehålla en frisk jord och sunda, högproducerande växter - något som delvis kan åstadkommas genom att implementera växtföljd (Rölin 2015). Växtföljd innebär att kulturer som odlas, roteras varje år i en bestämd följd.

Hos svenska snittblomsodlare är efterfrågan på kunskap kring växtföljd och hur denna ska implementeras hög (Thörning et al. 2022). I dagsläget finns dock begränsad kunskap att ta del av kring växtföljd och växtskyddsstrategi för snittblomsodling, vilket denna studie ämnar utveckla.

1.1. Syfte och frågeställningar

Syftet är att öka kunskapen om växtföljd som växtskyddsinsats för odling av snittblomskulturer på friland.

De frågor som besvaras i studien är:

Vilka skadegörare angriper snittblommor och sprids helt eller delvis via jord under svenska förhållanden?

Hur kan en växtföljd, baserat på kunskap om skadegörarna, utformas för att ge en god växtskyddsstrategi mot jordburna skadegörare?

1.2. Avgränsningar

Denna studie avgränsas genom att endast beakta skadegörare med någon form av jordspridning. Litteraturstudien är även avgränsad till årliga blommor, då det i huvudsak är på dessa snittblomskulturer en växtföljd kan appliceras.

¹ Snittblomsodlare i Sverige, pers. komm. 2024-02-14

2. Metod

Metoden är en litteraturstudie, där relevanta sökord, databaser och böcker använts för informationssökning. Sökning har gjorts efter skadegörare som har någon form av jordspridning och som angriper de snittblommor som ingår i studien. Svensk förekomst av varje skadegörare har därefter bekräftats.

Källor som använts för inhämtning av information gällande vilka skadegörare som angriper snittblomskulturerna finns listade i bilaga 2 och 3 (s. 64–65).

2.1. Genomförande

Studien har sammanställt skadegörare (svampar, nematoder, bakterier, virus och insekter) som kan förekomma på ett urval av snittblomskulturer som odlas i Sverige. Mot bakgrund av sammanställningen har studien presenterat förslag på sex olika växtföljder för snittblommor. Förslagen kan bidra till en god växtskyddsstrategi mot jordburna skadegörare, samt öka odlingens resiliens.

De kulturer som tagits upp i studien är årliga sommarblommor som ofta odlas av snittblomsodlare i Sverige idag. Urvalet har baserats på en intervjustudie av Rastamo (2022), samt boken ”Blomsterbönder” av Ising (2021). Ytterligare nio kulturer har inkluderats, varav tre kulturer som tillför positiva egenskaper till odlingen (sammetstages, honungsfacelia, blodklöver), samt sex kulturer som endast angrips av ett fåtal skadegörare (celosia, harört, trädgårdsmålla, blåparasoll, mattram, kanariegräs).

En begränsad mängd forskning finns att tillgå gällande växtföljd i snittblomsodling under svenska förhållanden. Vid behov har därför forskning kopplad till svensk grönsaksproduktion använts, då det ofta är samma växtfamiljer som behandlas.

För läsbarhetens skull har växternas svenska namn använts, men en växtlista med både svenska och vetenskapliga namn (samt växtfamilj) finns sammanställt i tabell 1 (s. 16–17). Alla svenska och vetenskapliga namn på växterna är hämtade ur boken ”Våra kulturväxters namn” av Aldén och Ryman (2009), förutom sommarmalva, vars namn är hämtade från Artdatabanken (u.å., a).

Skadegörarnas svenska namn är hämtade ur boken ”Trädgårdens Växtskydd” av Pettersson & Åkesson (2011) om inget annat anges. För skadegörarna har

vetenskapliga namn använts i den löpande texten, då flertalet delar samma svenska namn.

2.2. Växtlista

Tabell 1. Förteckning över växter som behandlas i studien

Växtfamilj	Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> spp.	Blodamarant, Rävsvans, etc.
	<i>Atriplex hortensis</i>	Trädgårdsmålla
	<i>Celosia argentea</i>	Celosia
Apiaceae	<i>Ammi</i> spp.	Slöjsilja, Tandpetarsilja
	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Harört
	<i>Daucus carota</i>	(Blomster-)morot
	<i>Trachymene caerulea</i>	Blåparasoll
Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i>	Ringblomma
	<i>Callistephus chinensis</i>	Sommaraster
	<i>Centaurea cyanus</i>	Blåklint
	<i>Chrysanthemum</i> spp.	Krysantemum
	<i>Cosmos bipinnatus</i>	Rosenskära
	<i>Dahlia x pinnata</i>	Dahlia
	<i>Helianthus annuus</i>	Solros
	<i>Pycnosorus globosus</i>	Solboll
	<i>Rudbeckia hirta</i> var. <i>pulcherrima</i>	Sommarrudbeckia
	<i>Tagetes erecta</i>	Stor tagetes
	<i>Tagetes patula</i>	Sammetstagetes
	<i>Tanacetum parthenium</i>	Mattram
	<i>Xerochrysum bracteatum</i>	Jätte-eternell
<i>Zinnia elegans</i>	Zinnia	
Boraginaceae	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Honungsfacelia
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Praktvädd
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila</i> spp.	Brudslöja, Sommarslöja
Fabaceae	<i>Lathyrus odoratus</i>	Luktärt
	<i>Trifolium incarnatum</i>	Blodklöver
Lamiaceae	<i>Moluccella laevis</i>	Musselsyska
	<i>Salvia</i> spp.	Salvia
Malvaceae	<i>Malva trimestris</i>	Sommarmalva
Onagraceae	<i>Clarkia unguiculata</i>	Clarkia

Tabell 1. Fortsättning av förteckning över växter som behandlas i studien

Växtfamilj	Vetenskapligt namn	Svenskt namn
<i>Poaceae</i>	<i>Briza maxima</i>	Italienskt darrgräs
	<i>Lagurus ovatus</i>	Harsvans
	<i>Panicum</i> spp.	Hirs
	<i>Phalaris canariensis</i>	Kanariegräs
	<i>Sorghum bicolor</i>	Durra
<i>Polygonaceae</i>	<i>Fagopyrum esculentum</i>	Bovete
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Antirrhinum majus</i>	Lejongap
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Limonium sinuatum</i>	Blårisp
<i>Polemoniaceae</i>	<i>Phlox drummondii</i>	Sommarflox
<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver somniferum</i>	Opievallmo
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Consolida ajacis</i>	Romersk riddarsporre
	<i>Nigella damascena</i>	Jungfrun i det gröna

3. Resultat

I resultatdelen presenteras innebörden av växtföljd och hur olika åtgärder kan implementeras för att utforma en välfungerande växtföljd. Relevanta skadegörare presenteras under respektive rubriker; svampar, nematoder, bakterier, virus och insekter. Under varje rubrik anges även vilka växtfamiljer, av de som behandlas i studien, som skadegörarna angriper. Växtfamiljer är en samling av släkten som i flera avseenden liknar varandra (Elvers 2000). Dessa släkten delas sedan in i arter, exempelvis: familj: *Asteraceae* → släkte: *Tagetes* → art: *Tagetes patula*. Specifika arter av snittblommor som angrips finns sammanställda i figur 1 och 2 (s. 36–37).

3.1. Växtföljd

Växtföljd är en växtskyddsåtgärd där kulturer roteras mellan olika odlingsbäddar från år till år med en förutbestämd upprepning (Israelsson 2000). Enligt Rölin (2015) kan en välplanerad växtföljd minimera risken för uppförökning av skadegörare, så som jordburna svampar eller nematoder. Genom att redan från början implementera en växtföljd ges förutsättningar för “ett lyckat odlingsresultat” enligt Rölin (2015:2). Detta är att föredra eftersom det är svårare att bli av med redan inkomna skadegörare än att förebygga dem. Rölin (2015) menar även att det är viktigt att veta vilken växtfamilj arterna som odlas tillhör, eftersom arter inom samma familj ofta angrips av samma skadegörare. Detta innebär också att ogräs inom samma familj kan agera som alternerande värdväxt för skadegöraren. Vidare menar Rölin att en väl genomtänkt växtföljd dessutom innebär fördelar som hushållning av näring, bevarande av god mullhalt och markstruktur, samt minskad risk för uppförökning av ogräs.

Om växtföljd ej tillämpas kan uppförökning av jordburna skadegörare ske, vilket i sin tur kan leda till en försämrad skörd (Malek et al. 2005). I två försök av Kaninski (1996; 1997) jämfördes monokulturer (samma kultur odlas på samma plats under flera år) med kulturer där en femårig växtföljd tillämpades. Resultaten visade att avkastningen hos kulturer som odlades med en femårig växtföljd (ringblomma och tagetes) var 39,99 % respektive 43,48 % högre, jämfört med monokulturerna.

Växtföljdens längd avser hur många år det tar innan en kultur odlas på samma plats igen (Rölin 2015). Den rekommenderade längden på växtföljder kan variera

beroende på vilka kulturer som odlas, vilka skadegörare som angriper kulturerna, samt hur skadegörarnas livscyklar ser ut (Nilsson et al. 2015 se Rölin 2015). Enligt Rölin (2015) kan en riktlinje vara att ha en växtföljd på som lägst sex år. Vid planering av växtföljd bör även andra faktorer beaktas, så som jordart och kulturernas förväntade bevattnings- och näringsbehov. Det är även viktigt att dokumentera de odlingsåtgärder som vidtas i odlingen för att veta vilken växtföljd som varit, och för att kunna analysera resultat (Rölin 2015).

3.2. Gröngödslingsgrödor

I växtföljden är det rekommenderat att inkorporera så kallade gröngödslingsgrödor (Ögren 2003). Detta är kulturer som odlas för de positiva effekter de har på marken innan en huvudkultur odlas. Gröngödsling höjer nivån av tillgängliga näringsämnen och ökar mängden organiskt material i jorden, vilket resulterar i förbättrad jordstruktur, ökad syrehalt och dräneringsförmåga (Kolota et al. 2013). Genom att odla gröngödslingsgrödor främjas en positiv mikrobiell mångfald (Lupwayi et al. 1998), vars aktivitet kan påverka jordburna svampar negativt genom konkurrens, parasitism, predation eller antagonism (Hornby 1983). Den mikrobiella konkurrensen kan även öka genom att kvarlämnade plantor myllas ned (Leoni et al. 2015). Det är dock viktigt att beakta att nedmyllning av växtmaterial inte påverkar alla växtpatogena svampar negativt, då exempelvis *Pythium* spp. och *Rhizoctonia solani* kan föröka sig i dött växtmaterial, vilket leder till ökad inokulationsrisk av dessa.

3.2.1. Gröngödslingsgrödor som snittblommor

Två kulturer som ofta används som gröngödslinggrödor, bovete och durra, används även som snittblommor enligt Ising (2021). I försök med bovete och durra som gröngödslingsgrödor har det visat sig finnas högre halter av streptomycetbakterier, vilka har antagonistisk effekt på bland annat svampen *Verticillium dahliae* (Wiggins & Kinkel 2005). Ytterligare visade försöket att durra har samma effekt på svampen *Fusarium oxysporum*. Effekten är dock avtagande nästkommande år, vilket tyder på att gröngödslingsgrödorna behöver odlas återkommande för bibehållen effekt. Rupe et al. (1997) fann att durra även kan minska förekomsten av *F. solani*. En studie av Collange et al. (2014) visade dock att odling av durra som gröngödslingsgröda kan leda till en ökad förekomst av svampen *Sclerotinia sclerotiorum*.

Odling av durra som gröngödslingsgröda minskar förekomsten av rotgallnematoden *Meloidogyne hapla* (Viaene & Abawi 1998). Nematoden återetableras dock om durra ej återkommer i växtföljden inom två år (Kratochvil et al. 2004), vilket tyder på liknande avtagande effekt som i försöket av Wiggins och

Kinkel (2005). Den minskade förekomsten av *M. hapla* beror på att grässläktet inte är värdväxter till nematoden (Andersson & Eriksson 2001). Skadorna av *M. hapla* kan hållas låga genom att ha en gräsväxt innan känsligare kulturer i sin växtföljd. För att effekten ska uppnås är det dock viktigt att hålla odlingsplatsen ogräsfri, då nematoden angriper många olika växtarter.

3.2.1.1 Sammetstagetes, blodklöver och honungsfacelia

Dessa tre kulturer har innefattats i studiens växtlista med hänsyn till att de både ger en grüngödslingseffekt, samt kan förse odlaren med en säljbar produkt. Dessa tas inte upp av Rastamo (2022) eller Ising (2021), men har inkluderats tack vare deras särskilt utmärkande egenskaper – vilka presenteras nedan:

Tagetes patula - Sammetstagetes

Sammetstagetes är en ettårig örtartad blomma som tillhör familjen *Asteraceae* (Andreasson 2013). Tagetessläktet besitter stora variationer i både färg, form och storlek, och vissa sorter inom arten *T. patula* kan nå en höjd på 100 centimeter (Paludan & Bacher 1950). Blomning sker från början av sommaren fram till första frosten, och ibland ännu längre (Andreasson 2013).

Odling av tagetes som grüngödslingsgröda bidrar till en ökad mullhalt (Elmberg 2020). Enligt Andersson (2018) kan tagetes drastiskt minska förekomsten av nematodsläktena *Trichodorus* spp., *Paratrachodorus* spp. och *Pratylenchus* spp. genom att utsöndra giftigt rotexudat. Tagetes passar bra som snittblomma med sin långa hållbarhet på upp till två veckor (Sandborn 2017).

Trifolium incarnatum - Blodklöver

Blodklöver är en snabbväxande kultur som växer fort även vid lägre temperaturer, vilket gör den till en passande höstsådd kultur (Michigan State University u.å.). Arten trivs på de flesta jordarter så länge god dränering finns. Dock trivs blodklöver ej i jordar med för högt pH (Henry u.å.).

Blodklöver är en kvävefixerande växt som används till grüngödsling (Ögren 2003). Genom att odla blodklöver kan en kvävegiva bli överflödigt (Gardner et al. 2000). Detta då växten, genom sin symbios med *Rhizobium*-bakterier, binder in kväve från luften ned i jorden, så att det blir tillgängligt för växten (Ögren 2003).

Blommans stjälk hos blodklöver är längre än hos andra klöverarter (Michigan State University u.å.), vilket tillsammans med artens fina röda blommorna gör att den passar bra som snittblomma (Hudson Valley Seed Co u.å.).

Phacelia tanacetifolia - Honungsfacelia

Honungsfacelia tillhör familjen *Boraginaceae* och är en ettårig ört (Elmberg 2021). Arten används ofta som grüngödslingsgröda, då dess djupgående rotsystem luckrar upp jorden. Honungsfacelia är även en effektiv fånggröda tack vare dess förmåga

att fånga upp tillgänglig växtnäring i jorden efter en huvudkultur (Ögren 2003). Odling av honungsfacelia ökar populationer av organismer som agerar antagonistiskt mot bland annat svamparna *Alternaria* spp. och *Phytophthora* spp. (Patkowska & Błażewicz-Woźniak 2014).

Under gynnsamma förhållanden, med god markstruktur och kvävetillgång, kan plantan bli upp till 70 centimeter hög (Ögren 2003). Honungsfacelia har lång blomningstid och lockar till sig många pollinatörer (Elmberg 2021). Bland pollinatörerna finns nyttodjur som bidrar till bekämpning av bladlöss och andra skadegörare. Honungsfacelia passar bra som snittblomma tack vare sin goda honungsdoft och långa hållbarhet.

3.3. Svampar

Växtpatogena svampar lever som parasiter och kan orsaka skador på växtens ovan- och underjordiska delar (Svedelius 2014). De är vanligt förekommande och deras allvarlighetsgrad varierar. Svamparna kan föröka sig både generativt och vegetativt, och överlevnaden hos vissa svamparter kan vara upp mot 20 år i jord. Enligt Svedelius (2014) kan spridning ske på flera olika sätt, bland annat med vind, vattenstänk, arbetsredskap och så vidare. För att undvika uppförökning av växtpatogena svampar bör en välplanerad växtföljd implementeras (Rämert 2003).

3.3.1. *Alternaria*

Alternaria alternata - Torrfläcksjuka

Svampen övervintrar som mycel i jord (Edin 2011). En kontrollåtgärd är att odla icke-mottagliga arter under två års tid på växtplatsen, samt att ta bort ogräs och dött växtmaterial (University of Massachusetts Amherst u.å., a).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*

Alternaria dauci - Bladfläcksjuka*

Denna svamp kan förebyggas genom växtföljd (Pettersson & Åkesson 2011). Svampen överlever på dött växtmaterial och en växtföljd på 3–4 år rekommenderas (University of Massachusetts Amherst 2013).

*Svenskt namn hämtat ur Viketoft et al. (2019).

Värdväxter: *Apiaceae*

Alternaria radicina - Svartröta

Svampen kan överleva 6–7 år på växtrester i jord (Pettersson & Åkesson 2011). Planerad växtföljd anges som åtgärd enligt Rämert (1990).

Värdväxter: *Apiaceae*

3.3.2. *Aphanomyces*

Aphanomyces spp. - Groddbrand/rotbrand

Oosporer från arten *Aphanomyces euteiches* kan överleva 10–15 år i jord och en växtföljd på minst 6–8 år rekommenderas (Hossain et al. 2012).

Värdväxter: *Amaranthaceae*, *Fabaceae*

3.3.3. *Bipolaris sorokiniana* - *Bipolaris**

Svampen övervintrar både som mycel och konidier i jord, samt på kvarlämnat växtmaterial (Schiller Luttenberger u.å.). Svampen orsakar störst problem i södra och mellersta Sverige, då svampen trivs bäst i varmare klimat.

*Svenskt namn hämtat ur Aldén et al. (2023).

Värdväxter: *Poaceae*

3.3.4. *Botrytis cinerea* - Gråmögel

Svampen övervintrar på dött växtmaterial som mycel eller som sklerotier enligt Svensson (2010). Svensson menar även att viktiga åtgärder för att förhindra angrepp av gråmögel är att minska fuktighetsgraden i odlingen, hålla odlingsytan ogräsfri och att avlägsna gammalt växtmaterial.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Onagraceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Plumbaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*

3.3.5. *Bremia lactucae* - Sallatsbladmögel

Svampen bildar oosporer som kan överleva många år i jord (Pettersson & Åkesson 2011). Oosporerna kan även överleva i växtrester (Hägnefelt 2001). Vegetativ förökning sker under sommarhalvåret och kräver en mörkerperiod på fem timmar. Därför är den inget problem i landets norra delar.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.3.6. Cercospora

Cercospora spp.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Malvaceae*

Cercospora carotae - Bladfläcksjuka*

Detta är en av de svampar som orsakar bladfläcksjuka på växter (Bulat et al. 1994). Svampen övervintrar som mycel i dött växtmaterial i jord, och växtföljd kan användas för att minska svampens förekomst (Brodeur et al. u.å.). Även Pettersson och Åkesson (2011) anser att växtföljd kan användas som strategi mot denna svamp.

*Svenskt namn hämtat ur Bulat et al. (1994).

Värdväxter: *Apiaceae*

3.3.7. Chalara elegans (syn. Thielaviopsis basicola)* - Rotbränna**

Denna svamp kan överleva flera år i jord, men en bra växtföljd kan förhindra uppförökningen (Pacific Northwest Vegetable Extension Group 2012). Svampen är vanlig i Sverige och är som mest skadlig för småplantor och sticklingar (von Wachenfelt 1968).

*Nytt rekommenderat vetenskapligt namn är *Berkeleyomyces basicola* enligt Artdatabanken (u.å., b), vilket är det sexuella stadiet av *Chalara elegans*. Synonym hämtat ur Artdatabanken (u.å., b).

**Svenskt namn hämtat ur Åkesson (1993a).

Värdväxter: *Fabaceae*, *Plantaginaceae*

3.3.8. Claviceps purpurea - Mjöldryga*

Svampen infekterar ax och vippor på många olika gräsarter (Jennéus 1990). Svampen övervintrar i form av sklerotier och kan överleva ungefär ett år i jord. Användning av växtföljd är en effektiv åtgärd för att förebygga uppförökning av svampen. Eftersom det är ax och vippor som infekteras är det också möjligt att minimera risken för angrepp genom att slå eventuella intilliggande gräsytor innan dessa går i blom.

*Svenskt namn hämtat ur Jennéus (1990).

Värdväxter: *Poaceae*

3.3.9. Colletotrichum

Colletotrichum spp.

Värdväxter: *Malvaceae, Onagraceae*

Colletotrichum gloeosporioides - Bitterröta

Denna svamp är rapporterad som skadegörare på vissa snittblomskulturer av Horst (2013) och beskrivs som "mindre vanligt förekommande i Sverige" av Juhlin (2008:1). Svampen överlever som konidier och mycel i dött växtmaterial och jord (Peralta-Ruiz et al. 2023).

Värdväxter: *Asteraceae, Fabaceae, Plumbaginaceae, Poaceae*

3.3.10. Entyloma

Entyloma calendulae - Fläcksot

Svampen kan övervintra som teliosporer i jord och på dött växtmaterial (Okaisabor 1969). Enligt Pettersson & Åkesson (2011) är svampen vanligt förekommande när ringblommor odlas på samma plats år efter år, och betonar vikten av att växla odlingsplats.

Värdväxter: *Asteraceae*

Entyloma dahliae - Fläcksot

Svampen kan övervintra som teliosporer i jord och på dött växtmaterial (Okaisabor 1969). Pettersson & Åkesson (2011) menar att pompodahliaer är ganska motståndskraftiga mot *E. dahliae*, medan kaktusdahliaer lättare angrips av svampen. De förordar även växling av odlingsplats.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.3.11. Fusarium

Fusarium spp. - Slemmögel/*Fusarios**

Lejongap och romersk riddarsporre är känsliga mot denna svamp, medan slöjsilja och tandpetarsilja däremot är relativt motståndskraftiga (Malek et al. 2005).

*Svenska namn hämtade ur Lundqvist & Persson (1987).

Värdväxter: *Apiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae*

Fusarium culmorum - Stjälkbrand*

F. culmorum är en av de *Fusarium*-arter som är vanligast förekommande i Sverige, och överlever som klamydosporer i jord (Olvång 2012).

*Svenskt namn hämtat ur Lundqvist och Persson (1987).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*

Fusarium graminearum - Kolfusarios/Stjälkröta*

Denna svamp kan överleva flera år på dött växtmaterial i jord (Friberg et al. 2013).

*Svenska namn hämtade ur Aldén et al. (2023).

Värdväxter: *Caryophyllaceae*

Fusarium oxysporum – Vissnesjuka

Denna svamp överlever enligt Szopińska (2016) som mycel i jord och gammalt växtmaterial. Szopińska menar att svampen är så pass ihärdig att växtföljd inte är en rekommenderad åtgärd. Nilsson (1995) anser däremot att en växtföljd på sex år kan bidra till att jorden blir fri från två specialformer (f.sp.) av denna svamp.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Lamiaceae*

Fusarium solani (var. *coeruleum*) - Blått slemmögel*

Pettersson och Åkesson (2011) rekommenderar en växtföljd på åtminstone sju år mot denna svamp. Ett växtföljdsförsök av Rupe et al. (1997) fann att *F. solani*-populationen i jorden minskade vid odling av durra.

*Svenskt namn hämtat ur Lundqvist och Persson (1987).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Papaveraceae*

Fusarium tricinctum

Enligt en rapport från livsmedelsverket är *F. tricinctum* vanligt förekommande på sädesslag i Sverige (Fredlund & Lindblad 2014). Växtföljd är en viktig metod för att minska förekomsten av svampen (Gnonlonfoun 2022).

Saknar rekommenderat svenskt namn enligt Artdatabanken (u.å., c).

Värdväxter: *Asteraceae*

3.3.12. *Mycosphaerella pinodes* - Stjälkröta

Växtföljden bör vara minst sju år då ärtväxter odlas, eftersom svampens oosporer överlever flera år i jord (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Fabaceae*

3.3.13. *Penicillium verrucosum* - Grönmögel/Penselmögel

Pettersson & Åkesson (2011) menar att svampen främst räknas som en sekundär skadegörare och att det oftast är mekaniskt skadad blomsterlök som angrips. Svampen kan också orsaka röta i blomställningar. Svampen finns kvar många månader i jord (Köpke et al. 2007).

Värdväxter: *Poaceae*

3.3.14. *Peronospora*

Peronospora arborescens - Vallmobladmögel*

En svamp med hög smittsamhet och reproduktionstakt vid tillgång till vatten eller hög luftfuktighet (Pettersson & Åkesson 2011). Svampen är ofta specialiserad på sin värdväxt och övervintrar som mycel eller som oosporer i dött växtmaterial eller i jord.

*Svenskt namn hämtat ur Lundqvist och Persson (1987).

Värdväxter: *Papaveraceae*

Peronospora antirrhini - Lejongapsbladmögel*

Svampen är specialiserad och angriper därmed enbart lejongap (Wegulo & Chase 2016). Övervintring sker med oosporer.

*Svenskt namn hämtat ur Lundqvist och Pettersson (1987).

Värdväxter: *Plantaginaceae*

Peronospora farinosa (syn. *Peronospora effusa*) - Spenatbladmögel*

Denna svamp är beroende av fukt för att utvecklas och övervintrar precis som de andra *Peronospora*-svamparna som oosporer i jord och växtrester (Pettersson & Åkesson 2011). Ordnad växtföljd rekommenderas.

*Synonym och svenskt namn hämtat ur Lundqvist och Persson (1987).

Värdväxter: *Amaranthaceae*

3.3.15. *Phoma*

För de flesta arter av *Phoma* rekommenderas en växtföljd på 4–6 år som skyddsåtgärd, då svampen kan finnas länge i jord (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*

3.3.16. Phytophthora

Phytophthora cryptogea - Blötröta

Svampen kan finnas kvar som mycel eller sporer under flera års tid, även utan värdväxt (Nilsson 1996). Ordnad växtföljd är av stor vikt (Pettersson & Åkesson 2011). Arten misstänks i framtiden bli väldigt problematisk i Sverige, då den är mycket långlivad när den väl etablerats på en plats (Lind 2023).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Plantaginaceae*

Phytophthora cactorum - Hjärtbladmögel / Kron- och läderröta

Svampen kan finnas kvar under lång tid i jord och kan bland annat spridas via rinnande vatten eller maskiner (Borg Ohlson & Jansson 2012). Enligt Svedelius (2014) kan svampens oosporer överleva upp mot 20 år i jord. Vid förekommen smitta är flera års uppehåll nödvändigt innan mottagliga kulturer kan odlas på samma plats igen (Pettersson & Åkesson 2011). Svampsläktet förutspås bli problematiskt i Sverige i takt med klimatförändringarna (Lind 2023)

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Plantaginaceae*

Phytophthora megasperma

I form av oosporer kan svampen överleva flera år i jord, och en växtföljd på minst två år rekommenderas (Wegulo & Anderson 2011).

Saknar rekommenderat svenskt namn enligt Artdatabanken (u.å., d).

Värdväxter: *Apiaceae*

3.3.17. Plasmodiophora brassicae - Klumprotsjuka

Svampen kan överleva många år i jord som vilosporer, och det kan vid smitta ta upp till 17 år innan svamphalterna i jorden återigen är låga enligt Wallenhammar (1997). Om ingen smitta påvisas är en lämplig växtföljd 5–6 år. Wallenhammar menar även att det är viktigt att tänka på ogräsrensning, eftersom många ogräs tillhör kålfamiljen och därmed är värdväxter.

Värdväxter: *Boraginaceae*

3.3.18. Plectosphaerella cucumerina (syn. Plectosporium tabacinum)*

Svampen sprids främst via jord (Satou et al. 2013). Växtföljd på åtminstone tre år är att rekommendera (Buck 2019; University of Connecticut 2005).

Saknar rekommenderat svenskt namn enligt Artdatabanken (u.å., e).

*Synonym hämtat ur Eriksson (2014).

Växtfamiljer: *Asteraceae*

3.3.19. Pythium

Pythium spp.

Pythium spp. bildar vanligen simmande zoosporer (Pettersson & Åkesson 2011). Zoosporerna är mycket smittsamma, men är beroende av tillgång på vatten. Därför gynnas spridning och reproduktion av fuktig väderlek och hög luftfuktighet. *Pythium* spp. överlever länge i form av oosporer även vid dåliga förhållanden (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Plantaginaceae*, *Polygonaceae*

Pythium debaryanum - Groddmögel/Groddbrand

Denna svamp är en vanlig skadegörare på friland, och angriper ofta småplantor (von Wachenfelt 1968).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Onagraceae*

Pythium ultimum - Mjukröta/Zonröta

Svampen övervintrar som oosporer i jord och växtrester, men även som mycel (Twengström 2003). *P. ultimum* var. *ultimum* är den varietet som är vanligast förekommande i Sverige, och denna bildar inte några zoosporer.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.3.20. Rhizoctonia

Rhizoctonia spp. - Groddbrand/rothalsröta

Detta är en jordburen svamp som gynnas av ett varmare och torrare klimat (Norin 2001). En planerad växtföljd med minst fem år mellan mottagliga kulturer rekommenderas. Det är även viktigt att hålla efter ogräs då många ogräs kan agera värdväxt.

Värdväxter: *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Polemoniaceae*, *Ranunculaceae*

Rhizoctonia solani - Filtsjuka/Lackskorv/Groddbränna*

Svampen överlever lång tid i jord och på växtmaterial i form av sklerotier (Pettersson & Åkesson 2011).

*Svenskt namn hämtat ur Andersson (2001).

Värdväxter: *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Onagraceae*, *Polygonaceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Plumbaginaceae*, *Poaceae*, *Polemoniaceae*, *Ranunculaceae*

3.3.21. Sclerotinia

Sclerotinia sclerotiorum - Bomullsmögel

Svampen är mycket smittsam och kan överleva flera år i jord, varvid en växtföljd på minst fem år rekommenderas (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caprifoliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Plantaginaceae*

Sclerotinia minor - Sallatsröta

Svampens mycket små sklerotier överlever flera år i jord och en välplanerad växtföljd rekommenderas (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Boraginaceae*, *Plantaginaceae*

Sclerotinia trifolium - Klöverröta*

Enligt Karlsson (2023) är *S. trifolium* Sveriges mest allvarliga klöversjukdom och en femårig växtföljd rekommenderas.

*Svenskt namn hämtat ur Lundqvist & Persson (1987).

Värdväxter: *Fabaceae*

3.3.22. Septoria - Bladfläcksjuka

Septoria spp.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Malvaceae*, *Papaveraceae*

Septoria chrysanthemella - Krysantemumfläck*

Svampen överlever i dött växtmaterial i två år (Kofranek 1992). En växtföljd på minst två år rekommenderas (University of Massachusetts Amherst u.å., b).

*Svenskt namn hämtat ur Lundqvist och Persson (1987).

Värdväxter: *Asteraceae*

3.3.23. Spongospora subterranea - Pulverskorv

Svampen bildar vilosporer vilka kan överleva sex år i jord, varvid en lika lång växtföljd rekommenderas (Olofsson 1996).

Värdväxter: *Apiaceae*

3.3.24. Stemphylium

Stemphylium botryosum - Svartröta*

Svampen bildar fruktkroppar som övervintrar på växtrester i jord och kallas då *Pleospora herbarum* (Pettersson & Åkesson 2011). Dessa fruktkroppar bildar askosporer som infekterar kulturen i maj-juni. Svampen sprids snabbt vid fuktig väderlek och vid en temperatur runt 20 grader. Dock agerar den främst som sekundär skadegörare (Andersson 2009).

*Svenskt namn hämtat ur Andersson (2009).

Värdväxter: *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*

Stemphylium vesicarium – Svartröta

Se *S. botryosum*.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.3.25. Verticillium

Verticillium spp.

Enligt Paulsson (1995) har växtföljd stor effekt mot uppförökningen av *Verticillium spp.*

Värdväxter: *Fabaceae*

Verticillium albo-atrum – Kransmögel

Svampen kan spridas via växtdelning samt via smittad jord (Pettersson & Åkesson 2011). *V. albo-atrum* tros ha kortare överlevnadstid i jord än *V. dahliae* (Fradin & Thomma 2006).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Onagraceae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Polygonaceae*

Verticillium dahliae - Kransmögel

Svampen är polyfag och angriper många olika sorters växter, inklusive olika ogräs (Attervall 1994). Svampen överlever som mikrosklerotier eller mycel i jord. Sklerotierna kan överleva minst åtta år utan värdväxt. Växtföljd med långa (minst 5–6 år) uppehåll mellan mottagliga kulturer är den mest betydelsefulla åtgärden.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Plantaginaceae*

3.4. Nematoder

Nematoder är rundmaskar som lever fritt i jord (Magnusson 2014). De är så små att de inte är synliga med blotta ögat. Nematodangrepp kan till en början vara svåra att både upptäcka och diagnostisera. Många delar av växterna kan angripas och skadorna visar sig olika beroende på vilken typ av nematod som orsakat skadan. Nematoder kan även agera som vektorer och sprida virus eller bakteriesjukdomar mellan växter (Andersson & Eriksson 2001). Skadorna från nematoderna kan dessutom fungera som inkörsport för sekundära patogener. De viktigaste åtgärderna för att förebygga nematodangrepp är att iaktta god hygien och att implementera en välplanerad växtföljd (Magnusson 2014).

3.4.1. Aphelenchoides

Aphelenchoides fragariae – Jordgubbsbladnematod

Nematoden lever i jord och dött växtmaterial (Trolinger et al. 2017). En åtgärd för att minska populationsdensiteten av bladnematoder är att odla kulturer som ej är värdväxter för denna art (Borg Ohlson & Jansson 2012). Nematoden förökar sig i växtens blad, och genom att inte odla värdväxter kan nematoderna inte reproducera (Trolinger et al. 2017).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caprifoliaceae*, *Lamiaceae*, *Papaveraceae*

Aphelenchoides ritzemabosi - Krysantemumbladnematod

Adulta nematoder kan överleva i dött växtmaterial i upp till tre år (Szopińska 2016).

Värdväxter: *Asteraceae*

3.4.2. Boleodorus thylactus

Enligt University of Nebraska (u.å.) lever denna nematod i jord. Arten är rapporterad i Sverige (Viketoft u.å. se Boström & Sohlenius 2005).

Saknar svenskt rekommenderat namn enligt Artdatabanken (u.å., f).

Värdväxter: *Papaveraceae*

3.4.3. Ditylenchus dipsaci - Stjälknematod

Nematoden kan överleva länge i jord, men uppförökning kan hävas genom att odla icke-värdväxter i åtminstone tre år (Agrios 2005).

Värdväxter: *Papaveraceae*

3.4.4. *Heterodera schachtii* - Betcystnematod

Enligt Andersson (2005) kan nematodens ägg finnas kvar i jorden och vara livsdugliga i flera år. Andersson menar också att nematoden har många olika ogräs som värdväxt, varvid ogräsrensning är en viktig förebyggande åtgärd. Växtföljden föreslås vara minst fyra år (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Caryophyllaceae*

3.4.5. *Longidorus* spp. - Nålnematod

Enligt Andersson (2004) är växtföljd det enda sättet att bekämpa denna nematod och att sanering sker snabbast genom odling av råg eller timotej.

Värdväxter: *Apiaceae*, *Fabaceae*

3.4.6. *Meloidogyne*

Meloidogyne spp. - Rotgallnematod

Meloidogyne-släktet är enligt Andersson (2003) polyfaga och angriper ett stort antal växter. Nematoderna kan överleva i jord och en flerårig växtföljd bör appliceras (Pettersson & Åkesson 2011). Odling av stråsäd innan en huvudkultur kan minska förekomsten av *Meloidogyne*, då gräsväxter ej är värdväxter för arten (Andersson & Eriksson 2001). Förutom den vanligast förekommande *M. hapla*, förekommer även *M. chitwoody* och *M. fallax* i Sverige (Jordbruksverket 2019). De två sistnämnda upptäcktes på friland 2017 och räknas som karantänskadegörare, då de befaras vara svårbekämpade.

Värdväxter: *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Papaveraceae*, *Plumbaginaceae*

Meloidogyne hapla - Rotgallnematod

För denna nematod rekommenderas en ordnad växtföljd med flera år mellan mottagliga kulturer som förebyggande åtgärd (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Apiaceae*, *Asteraceae*

3.4.7. *Paratrichodorus pachydermus* - Stubbrotsnematod

Paratrichodorus är en frilevande nematod som befinner sig i jord och livnär sig på växternas rötter (Viketoft 2017). Enligt Grabau (2020) är växtföljd en primär åtgärd mot uppförökandet av stubbrotsnematoder. De släkten som innefattas i stubbrotsnematoderna är *Paratrichodorus* samt *Trichodorus* (Dale & Neilson 2006). Khan (2021) menar däremot att växtföljd inte är en praktisk metod mot stubbrotsnematoder på grund av att den angriper många olika jordbruksgrödor.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.4.8. *Pratylenchus penetrans* - Rotsårsnematod

Denna nematod återfinns i jorden på svenska fält (Viketoft 2017). Växtföljd rekommenderas inte som åtgärd för att minska förekomsten av denna nematod (Andersson 2018). Dock kan tagetes agera som en god saneringsgröda (Lundborg 2019).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Plantaginaceae*

3.4.9. *Trichodorus* - Stubbrotsnematod

Trichodorus är en frilevande nematod som livnär sig på växternas rötter (Viketoft 2017). Enligt Grabau (2020) är växtföljd en primär åtgärd som tas mot uppförökandet av stubbrotsnematoder. De släkten som innefattas i stubbrotsnematoderna är *Paratrichodorus* samt *Trichodorus* (Dale & Neilson 2006). Även Pettersson och Åkesson (2011) menar att en växtföljd ska implementeras för att minska risken för en populationsökning av denna nematod. Khan (2021) menar däremot att växtföljd inte är en praktisk metod mot stubbrotsnematoder på grund av att den angriper många olika jordbruksgrödor.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Apiaceae*, *Poaceae*

3.5. Bakterier

Bakterier finns överallt och många av dem har viktiga funktioner för ekosystemet (Hultberg 2014). Det finns flera olika typer av bakterier, och även om de flesta är ofarliga, är ett antal av dem skadliga för växter. Dessa skadliga bakterier kan orsaka infektioner av olika svårighetsgrad. Enligt Hultberg (2014) kan spridning ske på flera sätt, bland annat genom jord, bevattningsvatten, insekter eller infekterat växtmaterial. Förebyggande arbete, så som varierad växtföljd och god hygien, är de viktigaste åtgärderna för att undvika angrepp.

3.5.1. *Agrobacterium tumefaciens* - Rotkräfta

Enligt Åkesson (1993b) lever bakterien i jord och kan finnas kvar under lång tid. Åkesson menar även att en god växtföljd kan dämpa smittotrycket. Bakterien är väldigt polyfag och sprids bland annat via jord (Pettersson & Åkesson 2011). I växtföljden bör gräsarter ingå, eftersom de inte är värdväxter för bakterien (Åkesson 1993b).

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Plantaginaceae*

3.5.2. *Pectobacterium carotovorum* - Blötröta

Bakterien finns i jord och främjas av hög luftfuktighet (Pettersson & Åkesson 2011). Väldränerad jord och en växtföljd med några år mellan mottagliga kulturer minskar risken för angrepp.

Värdväxter: *Apiaceae*, *Asteraceae*

3.5.3. *Pseudomonas syringae* (pv. *syringae*) - Stam- och bladbakterios

Bakterien är vanligt förekommande och bekämpas främst förebyggande genom användning av friskt växtmaterial (Pettersson & Åkesson 2011). Vid angrepp är det viktigt att smittat växtmaterial förs bort från odlingen.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.5.4. *Rhodococcus fascians* - Knippebakterios

En polyfag bakterie som angriper flera olika växter (Åkesson 1993b). Bakterien är mycket smittsam och kan finnas både i jord och smittat växtmaterial. Bakterien överlever länge på olika material enligt Pettersson & Åkesson (2011). Putnam (2014) och Dhaouadi et al. (2020) menar dock att det är oklart om och hur länge denna bakterie överlever i jord utan värdväxt.

Värdväxter: *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*

3.5.5. *Streptomyces scabiei* - Vanlig skorv

Bakterien överlever som sporer eller mycel i jord (Bång et al. 1995). En växtföljd på 4–6 år rekommenderas.

Värdväxter: *Asteraceae*

3.6. Virus

I motsats till andra skadegörare som består av celler, utgörs virus istället av små partiklar och representerar de minsta skadegörarna som finns (Åhman 2014). Virus är dessutom fullständigt beroende av värdväxtens celler för att kunna föröka sig. Spridning av virus kan ske vegetativt genom delning av växter, och genom överföring via vektorer som exempelvis bladlöss, nematoder och sporer från vissa svampar. Spridning kan även ske genom att växtsaft från smittat plantmaterial kommer i kontakt med en ny växt – exempelvis via kontaminerade verktyg eller kontaktsmitta. Virus kan också spridas via frö och pollen, även om detta är mer ovanligt. Enligt Åhman (2014) kan en infekterad växt inte på något sätt bli fri från viruset igen. Därför är förebyggande åtgärder som friskt utgångsmaterial, resistent sorter och förebyggande åtgärder mot angrepp av vektorer viktiga att vidta.

3.6.1. Beet soil-borne virus (BSBV)

Viruset är jordburet och sprids via sporer från svampen *Polymyxa betae* (Lennefors & Lindsten 2002). Sporererna kan överleva upp till 15 år i jord och därmed agera som smittspridare av viruset lika länge.

Värdväxter: *Poaceae*

3.7. Insekter

Det finns en mängd olika insekter som kan orsaka diverse skador på växter (Kärnestam 2014). En del av insekterna övervintrar i jord, antingen som ägg eller puppa. På det viset har de möjlighet att öka sin population varje år om inga förebyggande åtgärder vidtas. Det förekommer även hos vissa insekter att larver eller vuxna går in i diapaus, det vill säga vintervila. Vissa arter övervintrar på så sätt i jord (UK Beetles u.å.). För att undvika uppförökning av insekter som övervintrar i jord, bör en planerad växtföljd tillämpas (Rämert 2003).

3.7.1. Helicoverpa armigera - Bomullsknölfly*

En insekt vars larver lever på värdväxternas blad (Plant Parasites of Europe 2024). Larverna förpuppas sedan i marken (Naturhistoriska riksmuseet 2022).

*Svenskt namn hämtat ur Naturhistoriska riksmuseet (2022).

Värdväxter: *Fabaceae*

3.7.2. Hypera meles - Rödklöverkokongvivel*

Viveln lägger ägg på värdväxtens blad, vilka kläcks och genomgår fyra utvecklingsstadier (UK Beetles u.å.). De fullvuxna vivlarna övervintrar i jord och blir aktiva nästkommande vår.

*Svenskt namn hämtat ur Wanntorp et al. (2021) se Artdatabanken (u.å., g).

Värdväxter: *Fabaceae*

3.7.3. Psila rosae - Morotsflugan

Morotsflugans larver övervintrar som puppor i jord, vilka blir aktiva på våren och kan skada små plantor så pass illa att de dör (Rämert & Åkerberg 1996). Det är viktigt att växla odlingsplats om angrepp förekommit föregående år (Pettersson & Åkesson 2011).

Värdväxter: *Apiaceae*

FAMILJ	ART	SKADEFÖRARE:	Aphelenchoides spp.	Aphelenchoides fragariae	Aphelenchoides ritzenabosi	Boleodorus thylactus	Ditylenchus dipsaci	Heterodera schachtii	Longidorus spp.	Meloidogyne spp.	Meloidogyne hapla	Paratrichodorus pachydermus	Pratylenchus penetrans	Trichodorus spp.	Agrobacterium tumefaciens	Pectobacterium carotovorum	Pseudomonas spp.	Pseudomonas syringae	Rhodococcus fascians	Streptomyces scabiei	Beet soil-borne virus (BSBV)	Helicoverpa armigera	Hypera meles	Psila rosae	
Amaranthaceae	Amaranthus spp.																								
	Celosia argentea																								
	Atriplex hortensis																								
Apiaceae	Ammi spp.																								
	Bupleurum rotundifolium																								
	Daucus carota																								
Asteraceae	Trachymene caerulea																								
	Calendula officinalis																								
	Callistephus chinensis																								
	Centaurea cyanus																								
	Chrysanthemum spp.																								
	Cosmos bipinnatus																								
	Dahlia x pinnata																								
	Helianthus annuus																								
	Pycnosorus globosus																								
	Rudbeckia hirta var. pulcherrima																								
	Tagetes spp.																								
	Tanacetum parthenium																								
	Xerochrysum bracteatum																								
Zinnia elegans																									
Boraginaceae	Phacelia tanacetifolia																								
Caprifoliaceae	Scabiosa atropurpurea																								
Caryophyllaceae	Gypsophila spp.																								
Fabaceae	Lathyrus odoratus																								
	Trifolium incarnatum																								
Lamiaceae	Moluccella laevis																								
	Salvia spp.																								
Malvaceae	Malva trimestris																								
Onagraceae	Clarkia unguiculata																								
Papaveraceae	Papaver somniferum																								
Poaceae	Panicum spp.																								
	Phalaris canariensis																								
	Lagurus ovatus																								
	Sorghum bicolor																								
	Briza maxima																								
Plantaginaceae	Antirrhinum majus																								
Plumbaginaceae	Limonium sinuatum																								
Polemoniaceae	Phlox drummondii																								
Polygonaceae	Fagopyrum esculentum																								
Ranunculaceae	Consolida ajacis																								
	Nigella damascena																								

Figur 2. Diagram över snittblommor och vilka nematoder (grönt), bakterier (lila), virus (rött) och insekter (blått) som angriper dem

4. Diskussion

Hos småskaliga snittblomsodlare är det vanligt att varje år erbjuda ett varierat sortiment, för att kunna förse konsumenten med alla komponenter som krävs för en bukett. Denna litteraturstudie visar att vissa växtpatogena svampar (*Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotinia* spp.) och nematoder (*Meloidogyne* spp.) angriper flertalet av växterna, vilket gör dem svåra att motverka genom växtföljd. Trots att det är av stor vikt att ha uppehåll mellan värdväxter av jordburna skadegörare, behöver snittblomsodlare också ha en ekonomiskt hållbar odling. För att en växtföljd på minst sex år ska vara möjlig, där även dessa skadegörare tas i beaktande, behöver en stor andel av odlingens areal upptas av mindre lönsamma växter som skadegörarna ej angriper. Snittblomsodlare står därmed inför andra utmaningar än storskaliga jordbrukare, vilka ofta odlar ett färre antal grödor varje säsong. En större mångfald av växtarter innebär fler variabler, vilket komplicerar planeringen av en växtföljd. På grund av detta kan det vara en utmaning att få ett så långt odlingsuppehåll av värdväxter som krävs för att undvika alla jordburna skadegörare. Därför kan de mest polyfaga skadegörarna istället motverkas genom att fokusera på att skapa bra förutsättningar i odlingen. Enligt Sandskär (2014) kan bra förutsättningar bland annat bestå av:

- Bevattningsteknik, där droppbevattning är att föredra framför bevattning ovanifrån för att minska den relativa fuktighetsgraden i växternas närmiljö. Växter som har optimal tillgång till vatten har bättre resistens mot angrepp överlag.
- Återhållsam kvävegödsling, då för stor kvävegiva leder till lös växtvävnad, vilken lättare angrips av svampar.
- Friskt utgångsmaterial, gärna med certifiering för garanterat friskt utgångsmaterial.
- Täckning, vilket kan gynna tillväxt av småplantor och minska angrepp.
- Kontrollerad ogräsförekomst, då ogräs kan främja skadegörare samt konkurrera om plats och näring.
- God näringstillgång, vilket ger starkare och mer motståndskraftiga plantor.

Många snittblomsodlare i Sverige verkar på relativt små ytor, oftast under 1000 kvm. I mindre odlingar är smittor som sprids via vind och andra närhetsprinciper svåra att motverka via växtföljd, om inte värdväxter utesluts helt vissa år. Därför är det viktigt att odlare arbetar med växtskydd på ett mångfacetterat och proaktivt sätt. De flesta snittblomsodlare har ett varierat sortiment, och enligt Carlsson (2014) kan en stor variation bland de kulturer som odlas öka den mikrobiella mångfalden. Genom att ha en hög mikrobiell mångfald uppstår en större konkurrens mellan organismer, vilket kan bidra till minskad förekomst av jordburna växtpatogena svampar (Hornby 1983). Detta är fördelaktigt när en optimal växtföljd inte är praktiskt möjlig.

En del växtarter har en sanerande effekt mot vissa skadegörare och det kan därför vara gynnsamt att odla dessa innan känsligare kulturer. Det är dock viktigt att beakta att andra skadegörare kan ha både de så kallade saneringsgrödorna, och de känsligare kulturerna som värdväxter. Exempelvis har tagetes sanerande effekt mot nematoden *Pratylenchus*, vilken angriper zinnia. Dock är både zinnia och tagetes värdväxter till svampen *Phytophthora cryptogea*. En avvägning måste därför göras för att avgöra vilken skadegörare som innebär störst risk i den egna odlingen, och växtföljden planeras därefter. Effekten av vissa saneringsgrödor kan vara avtagande och regelbunden återsådd av kulturerna krävs. Nedan listas några saneringsgrödor och vilka skadegörare de motverkar:

- Bovete kan minska förekomsten av svampen *Verticillium dahliae*.
- Durra kan minska förekomsten av svamparna *V. dahliae*, *Fusarium oxysporum* och *F. solani*, samt nematoden *Meloidogyne hapla*.
- Honungsfacelia kan minska förekomsten av svamparna *Alternaria* spp. och *Phytophthora* spp.
- Gräs (*Poaceae*) kan minska förekomsten av nematoden *Meloidogyne* spp. samt bakterien *Agrobacterium tumefaciens*.
- Tagetes kan minska förekomsten av nematoderna *Trichodorus* spp., *Paratrichodorus pachydermus* samt *Pratylenchus penetrans*.

I de växtföljder som denna litteraturstudie föreslår tas ej *Meloidogyne* spp. i beaktande, då släktets värdväxtkrets är så pass omfattande. Nematoder av *Meloidogyne*-släktet kan istället motverkas genom odling av gräs, eftersom dessa ej är värdväxter. En tvåårig odling av gräs kan vara en bra förebyggande åtgärd mot *Meloidogyne* spp. vid misstanke om att denna nematod förekommer (Andersson 2018). Denna åtgärd kommer däremot leda till att andra mer lönsamma kulturer inte kan odlas i samma omfattning, tills dess att nematodpopulationen anses vara tillräckligt reducerad.

Även mot *Longidorus* spp. är odling av gräs det bästa sättet att bekämpa nematoden (Andersson 2004). Sanering sker snabbast vid odling av råg eller timotej. Dock har dessa två växtarter ej tagits med i de växtföljdsförslag som presenteras i studien, då de är värdväxter för ett stort antal skadegörare. Vid stora angrepp av *Longidorus* spp. kan det ändå vara klokt att överväga odling av dessa gräs för att snabbt minska förekomsten av nematoden i odlingen. Gräsen är dessutom användbara i buketter.

Odling av tagetes kan motverka nematoder av släktena *Paratrichodorus*, *Pratylenchus* och *Trichodorus*. Tagetes utsöndrar rotexudat som är giftiga för dessa nematoder, och ett års odlande av tagetes kan minska nematodpopulationerna drastiskt. Eventuellt kan även samodling av tagetes med mottagliga kulturer leda till att nematodangreppen blir lägre, då tagetes skapar en fientlig levnadsmiljö för nematoden.

Många ogräs kan agera värdväxt till olika skadegörare och det är därför viktigt att vara noggrann med ogräsrensningen. Effekterna av växtföljden är avhängande på att enbart de utvalda arterna odlas på den specifika platsen under det aktuella året. Ogräs inkluderar alla de växter som inte är planerade att förekomma på odlingsplatsen enligt växtföljden. Detta innefattar även eventuella frösådda plantor från föregående års kultur, vilka ska tas bort.

Många skadegörare överlever på dött växtmaterial och därför är det av stor vikt att rensa undan de växter eller växtdelar som blivit angripna, så att smittspridning minimeras.

4.1. Växtföljdsförslag

Utifrån litteraturstudien har sex växtföljdsförslag tagits fram, baserat på de jordburna skadegörare som identifierats i studien. Samtliga växtföljdsförslag är på sex år enligt rekommendationen från Rölin (2015).

Varje förslag motsvarar vad som kan odlas i en bädd. Efter det sjätte året upprepas växtföljden på nytt. Förslaget kan antingen odlas i enbart en bädd med ett begränsat utbud av kulturer, eller i sex bäddar för att ha samma utbud av kulturer varje år. I större odlingar kan ett eller flera förslag användas, så länge de hålls åtskilda. Odlas förslag 1 kan inte förslag 2 odlas på samma bädd direkt utan att lämpligt uppehåll mellan skadegörarna vidtas. I förslag 1 förekommer till exempel värdväxter för svampen *Phytophthora cryptogea* år 3, vilket även förekommer år 1 i växtföljdsförslag 2.

De växter som föreslås att odlas samma år har en snarlik skadebild genom att de angrips av gemensamma skadegörare.

Vissa växter angrips av så få skadegörare att dessa kan placeras vart som helst i växtföljden utan större hänsyn, så länge växterna ej förekommer oftare än vart sjätte år. Dock kan växternas antydda friskhet bero på att de ej odlats i större skala och

att skadegörare därmed ej rapporterats på dessa ännu (exempelvis sommarflox, musselsyska och solboll).

Skadegörare som är väldigt polyfaga (svamparna *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*., *Fusarium* spp, *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp. och *Sclerotinia* spp., samt nematoden *Meloidogyne* spp.,) är svåra att bekämpa via växtföljd och tillräckligt uppehåll har därför ej applicerats mellan värdväxter i dessa förslag. Dessa skadegörare bör istället motverkas enligt tidigare diskuterade förutsättningar, samt genom odling av växter med sanerande egenskaper.

När en växtföljd planeras brukar planeringen utgå från växtfamiljer, eftersom de generellt brukar angripas av samma skadegörare. I denna studie har en detaljerad skadebild på arter inom växtfamiljer gjorts, vilken har visat att ett entydigt mönster inte alltid går att utröna mellan skadegörare och växtfamiljerna de angriper. Variationen av de skadegörare som angriper arterna, kan alltså vara stor inom samma växtfamilj. Många av de snittblomskulturer som anses mest lönsamma tillhör samma växtfamilj (*Asteraceae*), och som tidigare påpekats i denna studie behöver snittblomsodlare ha en ekonomiskt hållbar odling. Mot bakgrund av detta föreslår studien att samma växtfamilj kan förekomma flertalet gånger i en växtföljd, och att hänsyn främst ska tas kring vilka skadegörare som angriper specifika arter, snarare än tillhörighet av växtfamilj.

Utifrån en ekonomisk aspekt har även sex alternativ till snittblomskulturer tagits med, vilka ej listats av Rastamo (2022) och Ising (2021). Dessa kulturer är blåparasoll, celosia, harört, kanariegräs, mattram och trädgårdsmålla. Kulturerna har i studien identifierats som ovanligt friska och kan användas för att utöka variationen på odlarens utbud, och på så sätt bidra till bättre lönsamhet. I och med det fåtal skadegörare som angriper dessa kulturer, kan de med lätthet placeras ut i växtföljden efter behov.

4.1.1. Förslag 1

Tabell 2. Växtföljdsförslag 1

År 1	Hirs + Italienskt darrgräs
År 2	Dahlia
År 3	Sommarflox + Bovete + Blåparasoll
År 4	Slöjsilja/Tandpetarsilja + Praktvädd + Sommaraster
År 5	Musselsyska + Romersk riddarsporre
År 6	Jungfrun i det gröna + Solboll

I växtföljdsförslag 1 odlas hirs och italienskt darrgräs före dahlia för att minska förekomsten av bakterien *Agrobacterium tumefaciens*, vilken inte har gräsväxter som värdväxt. De växter som föreslås år 3–6 är sammansatta utifrån att de inte har samma skadebild som dahlia eller åren sinsemellan.

4.1.2. Förslag 2

Tabell 3. Växtföljdsförslag 2

År 1	Clarkia + Sommarrudbeckia + Jätte-eternell
År 2	Honungsfacelia
År 3	Zinnia
År 4	Blårisp + Ringblomma + Sommarmalva
År 5	Blomstermorot + Slöjsilja/Tandpetarsilja
År 6	Sommarflox + Jungfrun i det gröna + Solboll

I växtföljdsförslag 2 odlas clarkia och zinnia, vilka båda är värdväxter för svampen *Phytophthora*, dock olika arter. För vissa arter av *Phytophthora* rekommenderas en växtföljd på två år. I detta förslag är det enbart ett år mellan odling av clarkia och zinnia eftersom de angrips av olika arter av svampen. Honungsfacelia odlas året mellan clarkia och zinnia, då honungsfacelia ökar förekomsten av svampar som agerar antagonistiskt mot svamparna *Alternaria* spp. och framför allt *Phytophthora* spp. Värdväxter för svampen *Colletotrichum* spp. förekommer år 1 (clarkia) och år 4 (samtliga arter). Detta svampsläkte angavs av Juhlin (2008:1) som ”mindre vanligt förekommande i Sverige” och det är oklart vilken nivå av hänsyn som denna svamp behöver vid planerandet av en växtföljd. I detta förslag har ett uppehåll på två år lämnats som en säkerhetsåtgärd. Om den svenska snittblomsodlingen fortsätter öka, kan det tänkas bli aktuellt med fler jord- och växtanalyser, vilket kan avgöra mer exakt om *Colletotrichum* spp. är en aktuell skadegörare i denna bransch.

4.1.3. Förslag 3

Tabell 4. Växtföljdsförslag 3

År 1	Harsvans + Kanariegräs
År 2	Blodklöver
År 3	Sommaraster + Salvia
År 4	Jätte-eternell + Blåklint
År 5	Celosia + Mattram + Blåparasoll
År 6	Rosenskära

I växtföljdsförslag 3 odlas harsvans och kanariegräs året innan blodklöver för att minimera eventuell förekomst av nematoden *Longidorus* spp., vilken har blodklöver som värdväxt. Blodklöver är en kvävefixerande växt, och odling av denna bidrar till ökad kvävehalt i jorden. Svampen *Bremia lactucae* angriper enbart jätte-eternell och blåklint, vilka därför odlas tillsammans för att det ska bli ett uppehåll på sex år mellan värdväxter för denna svamp. Rosenskära, vilken är en kultur som utvecklas bäst på jordar med lägre näringsinnehåll, odlas år 6.

4.1.4. Förslag 4

Tabell 5. Växtföljdsförslag 4

År 1	Durra + Italienskt darrgräs
År 2	Luktärt + Lejongap
År 3	Honungsfacelia + Blodklöver
År 4	Harört + Celosia
År 5	Trädgårdsmålla + Praktvädd
År 6	Romersk riddarsporre + Solboll

I växtföljdsförslag 4 odlas durra och italienskt darrgräs året innan luktärt och lejongap. Durra kan minska förekomsten av svampen *Verticillium* spp., nematoden *Meloidogyne* spp. samt bakterien *Agrobacterium tumefaciens*. Dessa skadegörare angriper lejongap och luktärt, varvid durra med fördel kan odlas innan dessa kulturer. Tillsammans med durra kan italienskt darrgräs odlas, för att ge en större variation av gräsarter, och då de skadegörare som angriper italienskt darrgräs varken angriper lejongap (förutom svampen *Alternaria* spp.) eller luktärt. Eftersom luktärt och lejongap är värdväxter för ett stort antal skadegörare, föreslås arter som endast angrips av ett fåtal skadegörare resterande år i växtföljden.

4.1.5. Förslag 5

Tabell 6. Växtföljdsförslag 5

År 1	Solros + Opievallmo
År 2	Honungsfacelia
År 3	Honungsfacelia
År 4	Brudslöja/Sommarlöja + Sommaraster
År 5	Harsvans + Kanariegräs + Durra
År 6	Blodamarant/Rävsvans/etc.

I växtföljdsförslag 5 odlas honungsfacelia som renbestånd under två år för att minska eventuell förekomst av svampen *Phytophthora cryptogea*, vilken kan angripa solros år 1 och samtliga arter år 4. Förhoppningen är att de antagonistiska organismer som ökar vid odling av honungsfacelia ska vara tillräckliga för att rensa, eller åtminstone minimera, förekomsten av *P. cryptogea* på fältet. Gräsarter (harsvans, kanariegräs och durra) kan agera sanerande mot bakterien *Agrobacterium tumefaciens*, och odlas därför efter brudslöja/sommarlöja, vilka är värdväxter till bakterien.

4.1.6. Förslag 6

Tabell 7. Växtföljdsförslag 6

År 1	Opievallmo + Sammetstagetes/Stor tagetes + Solros
År 2	Blomstermorot + Slöjsilja/Tandpetarsilja
År 3	Durra + Bovete
År 4	Blodamarant/Rävsvans/etc.
År 5	Romersk riddarsporre + Jungfrun i det gröna
År 6	Blårisp + Sommarflox

I växtföljdsförslag 6 odlas opievallmo år 1, vilken angrips av flera nematodsläkten. Därför samodlas arten med tagetes, som utsöndrar ett rotexudat vilket är giftigt för flertalet nematoder, och bör rimligen leda till minskad risk för angrepp. Tillsammans med dessa två kulturer kan även solros odlas, vilken ger något högre ekonomisk avkastning. Nästkommande år odlas blomstermorot, som också är värdväxt för flera nematoder – dock ej av samma släkten som angriper opievallmo. För att minska förekomsten av denna typ av skadegörare odlas durra och bovete år 3, vilket är två arter som inte är värdväxter för nematoder. Även amarantsläktet, vilka odlas år 4, angrips av en nematod (*Pratylenchus penetrans*). I växtföljden är det dock enbart amarantsläktet som är värdväxter för denna nematodart, varvid ett tillräckligt odlingsuppehåll mellan värdväxter iaktas. År 5 och 6 odlas snittblomskulturer som, enligt studiens resultat, inte är värdväxter för någon av de nematodararter som studien behandlar.

5. Slutsats

Syftet med denna studie var att öka kunskapen om växtföljd inom snittblomsodling på friland. Resultatet av studien har visat att:

- Det är viktigt att redan från början arbeta proaktivt med växtföljd för att bibehålla en god jordhälsa. Det är lättare att förebygga uppkomsten av problem än att försöka återgå till en frisk jord när en skadegörare väl uppförökats till en märkbar nivå.
- Det är många växtskyddsfaktorer som bör tas i beaktande vid planerandet av en växtföljd i snittblomsodling, utöver de som behandlats i denna studie. Hänsyn behöver även tas till ekonomiska faktorer.
- Vissa skadegörare har en så vid värdväxtkrets att det inte är praktiskt möjligt att ta hänsyn till dessa vid planering av en växtföljd i snittblomsodling. Istället bör andra förebyggande åtgärder vidtas mot dessa.
- Vissa skadegörare har ett färre antal snittblomskulturer i sin värdväxtkrets. För att undvika uppförökning av dessa rekommenderas i studien sex olika växtföljdsförslag, där lämpligt odlingsuppehåll mellan skadegörarnas värdväxter iakttas.
- Ett entydigt mönster går inte alltid att utröna mellan skadegörare och de växtfamiljer som angrips. Vid planering av växtföljd i en snittblomsodling föreslår studien därför att hänsyn främst bör tas kring vilka skadegörare som angriper specifika arter, snarare än växtartens familjetillhörighet.

Sammanfattningsvis betonar denna studie den komplexitet som finns i att skapa en hållbar snittblomsproduktion. Att integrera det som framkommit genom denna studie i framtida planeringar, kan förhoppningsvis bidra till en mer hållbar och lönsam snittblomsproduktion.

Om den svenska snittblomsodlingen fortsätter öka, finns utrymme för vidare studier gällande alla växtskyddsfaktorer inom snittblomsodling. Exempel på framtida studier kan vara förekomsten av *Colletotrichum*-svampar, då de ansågs ovanliga i Sverige för några år sedan – vad gäller i dagsläget?

För vissa snittblommor (sommarflox, solboll, musselsyska) fanns begränsad information om vilka skadegörare som kan angripa dessa. Odlingsförsök behövs för att avgöra den faktiska skadebilden på dessa kulturer.

Under genomförandet av denna litteraturstudie uppmärksammades tveksamheter kring bakterien *Rhodococcus fascians* förmåga att överleva en längre tid i jord utan värdväxt. Vidare studier bör kontrollera dess överlevnadsförmåga, samt längden på denna.

Referenser

- Agrios, G. N. (2005). *Plant Pathology*. 5 uppl., Burlington, MA: Elsevier Academic Press.
<https://www.sciencedirect.com/book/9780120445653/plant-pathology>
[2024-02-09]
- Akgül, H. & Ökten, E. (2001). A list of Tylenchida associated with poppy crops (*Papaver somniferum* L.) in Afyon Region, Turkey. *Nematology* 3(3), 289–291. <https://doi.org/10.1163/156854101750413379>
- Aldén, L., Arvidsson, A., Berg, G., Christerson, T., Djurberg, A., Eriksson, L., Gerdtsen, A., Johansson, L., Krijger, A-K., Mellqvist, E., Norrlund, L., Robertsson, J. & Östlund, R. (2023). *Bekämpningsrekommendationer Svampar och insekter 2023*. [Broschyr]. Jordbruksverket.
<https://www2.jordbruksverket.se/download/18.2393d4da186f9f6483a62c9b/1679401867947/be17v35.pdf> [2024-02-09]
- Aldén, B. & Ryman, S. (2009). *Våra kulturväxters namn: ursprung och användning*. Formas.
- Al-Sman, K. M., Abo-El-yousr, A. M. K., Eraky A. & El-Zawahry, A. (2017). Isolation, identification and biomanagement of root rot of black cumin (*Nigella sativa*) using selected bacterial antagonists. *International Journal of Phytopathology*, 06(03), 47-56.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20183281997>
- Andersson, G. (2009). *Bladsjukdomar på lökväxter*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 114 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/18007/1/Andersson_G_201029.pdf [2024-02-08]
- Andersson, S. (2001). *Lackskorv, groddbränna och filtsjuka på potatis*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 28 J. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_28j.pdf [2024-02-08]
- Andersson, S. (2002). *Rotgallnematoder*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 133 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/17871/1/Andersson_S_201026.pdf [2024-02-07]
- Andersson, S. (2004). *Nålnematoden *Longidorus elongatus* som skadegörare i jordgubbar*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård, 57 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/17951/1/Andersson_S_201027.pdf [2024-02-07]

- Andersson, S. (2005). *Betocystnematod*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 124 J. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_124j.pdf [2024-02-07]
- Andersson, S. (2018). *Nematoder som växtskadegörare*. Atremi.
- Andersson, S. & Eriksson, B. (2001). *Nematoder - världens vanligaste varelser*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 56 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/18188/1/Andersson_S_et_al_201109.pdf [2024-02-12]
- Andreasson, J. (2013). *Runåbergs fröer: grönsaker, kryddor och blommor för nordiska trädgårdar*. Natur & Kultur.
- Artdatabanken (u.å., a) *Malva trimestris (L.) Salisb. sommarmalva*.
<https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/222029/details> [2024-02-29]
- Artdatabanken (u.å., b). *Berkeleyomyces basicola (Berk. & Broome) W.J.Nel & al.* <https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/6034986/details?lang=sv> [2024-02-09]
- Artdatabanken (u.å., c). *Fusarium tricinctum (Corda) Sacc.*
<https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/6032922/details> [2024-02-09]
- Artdatabanken (u.å., d). *Phytophthora megasperma Drechsler*.
<https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/6034700/details?lang=sv> [2024-02-09]
- Artdatabanken (u.å., e). *Plectosphaerella cucumerina (Lindf.) W.Gams*.
<https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/259956/details?lang=sv> [2024-02-09]
- Artdatabanken (u.å., f). *Boleodorus thylactus Thorne, 1941*.
<https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/6325927/details?lang=sv> [2024-02-09]
- Artdatabanken (u.å., g). *Rödkläverkokongvivel*.
<https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/102280/names/486832> [2024-02-09]
- Attervall, S. (1994). *Kransmögel*. [Faktablad] Faktablad om växtskydd - jordbruk 72 J. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_72j.pdf [2024-02-09]
- Berge, G. (1939). "Blomsterodlingens utveckling i Sverige." I: Lind, E & Thulin, J. A. (red.) *Svenska trädgårdar*. Band 1. Svenska yrkesförlaget, 43–56.
- Björk, F. (2019). Västsvenskt blomsterupprop sprider sig – fick nog efter Nobelfesten. SVT, 17 maj. <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vast/i-branschen-ar-det-accepterat-att-inte-tanka-pa-hallbarhet-overhuvudtaget> [2024-02-09]

- Blomquist, C. L., Rooney-Latham, S., Haynes, J. L. & Scheck, H. J. (2011). First Report of Verticillium Wilt on Field-Grown Cosmos Caused by *Verticillium dahliae* in California. *Plant Disease Journal*, 95(3), 361. <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-11-10-0783>
- Borg Ohlson, M. & Jansson, J. (2012). *Bekämpning av trädgårdsväxternas skadegörare*. Jordbruksverket. https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/be8.pdf [2024-02-28]
- Boström, S. & Sohlenius, B. (2005). *Nematodes found in Sweden*. Naturhistoriska riksmuseet. <https://www.nrm.se/download/18.1cb760b014a762ca801e350/1419856991819/Nematodes%20found%20in%20Sweden.pdf> [2024-02-07]
- Brodeur, C., Bourgeois, G. & Carisse, O. (u.å.). *Cercospora leaf blight of carrot: Control Strategies*. Agriculture and Agri-Food Canada, Research Branch. <https://publications.gc.ca/Collection/A42-86-1998E.pdf> [2024-02-07]
- Buck, E. (2019). Plectosporium Blight has been Spotted - Are Your Pumpkins Spotted too? *VEGEEdge*, 15(18). https://rvpadmin.cce.cornell.edu/pdf/veg_edge/pdf172_pdf.pdf [2024-02-08]
- Bulat, S., Pettersson, M-L. & Strähle, S. (1994). *Svampsjukdomar och skadedjur på viol och pensé*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd – trädgård, 169 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18088/1/Bulat_S_et_al_201105.pdf?fbclid=IwAR0zB8w2ECSLFXKvCIUKQrPfGbt7oGkLHFmW-AIZmhSs6ZBhE-8moLjCT8c [2024-02-07]
- Bång, H., Linder, J. & Melin, G. (1995). *Vanlig skorv och nätskorv på potatis*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd – jordbruk, 51 J. Sveriges lantbruksuniversitet. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_51j.pdf [2024-03-18]
- CABI (2021a). *Longidorus (longidorids)*. [Faktablad]. CABI PlantwisePlus Knowledge Bank. <https://doi.org/10.1079/pwkb.species.31256>
- CABI (2021b). *Fagopyrum esculentum (buckwheat)*. [Faktablad]. CABI Compendium. <https://doi.org/10.1079/cabicompedium.23844>
- Carlsson, G. (2014). Odlingsystem. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 14–19. <https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-23]
- Clark, A. (2012). *Managing Cover Crops Profitably*. 3 uppl., Sustainable Agriculture Network. <https://www.sare.org/wp-content/uploads/Managing-Cover-Crops-Profitably.pdf> [2024-02-16]

- Collange, B., Navarrete, M., Montfort, F., Mateille, T., Tavoillot, J., Martiny, B. & Tchamitchian, M. (2014). Alternative cropping systems can have contrasting effects on various soil-borne diseases: Relevance of a systemic analysis in vegetable cropping systems. *Crop Protection*, 55, 7-15.
<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.10.002>
- Cotterill, P. J. & Pascoe, I. G. (1998). Downy mildew of *Papaver somnifum* in Tasmania. *Australasian Plant Pathology* 27, 263–264.
<https://doi.org/10.1071/AP98030>
- Crosier, W. & Heit, C. E. (1948). Some seed-borne fungi of flowers. *Proceedings of the Association of Official Seed Analysts*, 38, 73-76.
https://www.jstor.org/stable/pdf/23432305.pdf?refreqid=fastly-default%3AAbbce8fce008b7f662bd7589d4ded05fb&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1 [2024-02-16]
- Dahlmark, N. (1936). *Svensk trädgårdsbok*. G. A. Petterssons Förlag.
- Dale, F. & Neilson, R. (2006). *Free Living Nematodes and Spraing*. [Faktablad]. November: R276. British Potato Council.
<https://projectbluearchive.blob.core.windows.net/media/Default/Research%20Papers/Potatoes/R276%20Review%202006.pdf> [2024-02-08]
- Das, S. (2016). *Amaranthus: A Promising Crop of Future*. Springer Singapore.
<https://doi.org/10.1007/978-981-10-1469-7>
- Dhaouadi, S., Mougou, A. H. & Rhouma, A. (2020). The plant pathogen *rhodococcus fascians*. history, disease symptomatology, host range, pathogenesis and plant–pathogen interaction. *Annals of Applied Biology*, 177(1), 4–15. <https://doi.org/10.1111/aab.12600>
- Edin, E. (2011). *Torrfläcksjuka på potatis*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd – jordbruk 128 J. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_vaxtskydd_128j_webb_final.pdf [2024-02-06]
- Elad, Y., Pertot, I., Cotes Prado, A. M. & Stewart, A. (2016). Plant hosts of *Botrytis* spp. I: Fillinger, S. & Elad, Y. (red). *Botrytis – the Fungus, the Pathogen and its Management in Agricultural Systems*. Springer Cham. 413–486. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-23371-0>
- Elmberg, K. (2020). *Gröngödsling - så funkar det*.
<https://www.wexthuset.com/fakta-och-rad/om-odling-och-skotsel-av-tradgard-och-vaxter/om-jord-godsel-naring/grongodsling-fakta-rad> [2024-02-22]
- Elmberg, K. (2021). *Odlad honungsfacelia*. <https://www.wexthuset.com/fakta-och-rad/skotselrad-om-vaxter-i-kruka-och-tradgard/Skotselrad-odlingstips-sommarblommor/odla-sa-honungsfacelia-grongodsling> [2024-02-22]
- Elvers, I. (2000). *Vår Flora: Fanerogamer*. 10 uppl., Prisma.
- Eriksson, O. E. (2014). *Checklist of the non-lichenized ascomycetes of Sweden*. 2 uppl., Acta Universitatis Upsaliensis.
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-228443> [2024-03-19]

- Fradin, E. F. & Thomma, B. P. (2006) Physiology and molecular aspects of verticillium wilt diseases caused by *V. dahliae* and *V. albo-atrum*. *Molecular Plant Pathology*, 7(2), 71–86. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2006.00323.x>
- Fredlund, E & Lindblad, M. (2014). *Fusariumsvampar och dess toxiner i svenskodlad vete och havre*. (2014:2). Livsmedelsverket. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2014/2014-livsmedelsverket--2---fusarium-och-dess-toxiner-i-spannmal.pdf> [2024-03-06]
- Friberg, H., Leplat, J., Abid, M. & Steinberg, C. (2013). Survival of fusarium graminearum, the causal agent of fusarium head blight. A Review, *Agronomy for Sustainable Development*, 33(1), 97–111. <https://res.slu.se/id/publ/42275> [2024-02-07]
- Gardner, E. H., Doerge, T. A., Hannaway, D. B., Youngberg, H. & McGuire, W. S. (2000). Crimson clover, vetch, field peas. *Fertilizerguide*, 30. <https://extension.oregonstate.edu/sites/default/files/documents/fg30.pdf> [2024-02-14]
- Garibaldi, A., Bertetti, D., Ortu, G. & Gullino, M. L. (2013). First report of web blight on *Nigella damascena* caused by *Rhizoctonia solani* AG 1-B in Italy. *Journal of Plant Pathology*, 95(4), 75. <https://www.jstor.org/stable/23720277> [2024-02-29]
- Garibaldi, A., Tabone, G., Matic, S., Luongo, I. & Lodovica Gullino, M. (2020) First report of *Alternaria alternata* causing leaf spot on *salvia involucrata* in Italy. *Journal of Plant Pathology*, 102(4), 1279–1279. <https://doi.org/10.1007/s42161-020-00560-z>
- Gnonlonfoun, E., Fotin, G., Risler, A., Elfassy, A., Schwebel, S., Schmitt, M., Borges, F., Mangavel, C., Revol-Junelles, A-M., Fick, M., Framboisier, X. & Rondags, E. (2022). Inhibition of the growth of *Fusarium tricinctum* and reduction of its Enniatin production by *Erwinia gerundensis* isolated from barley kernels. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 81(2), 340–350. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03610470.2022.2041970?needAccess=true>
- Grabau, Z. (2020). *Rotation crops for managing nematodes in corn-intensive operations*. University of Florida. <https://nwdistrict.ifas.ufl.edu/phag/2020/08/28/rotation-crops-for-managing-nematodes-in-corn-intensive-operations/> [2024-02-08]
- Gulya, T. J., Mathew, F., Harveson, R., Markell, S. & Block, C. (2016). Diseases of Sunflower. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_27-1

- Harrison, A., Stock, M., Harrison, L., Pratt, A., Stewart, O., Nischwitz, C. & Volesky, N. (2024). *Cosmos Cut Flower Production in Utah*. [Faktablad]. Utah State University Extension. https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3405&context=extension_curall [2024-02-16]
- Henry, K. A. (u.å.). *Cover crops Crimson clover*. [Faktablad]. Agriculture and natural resources division. <https://www.pvamu.edu/cafnr/wp-content/uploads/sites/27/cover-crops-factsheet-crimson-clover.pdf> [2024-02-22]
- Holstmark, K. (2004). *Skadegörare i ekologisk odling*. [Broschyr]. Jordbruksverket. https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/p8_12.pdf [2024-02-16]
- Horita, H. & McGovern, R. J. (2017). Diseases of China Aster. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_15-2
- Hornby, D. (1983). Suppressive soils. *Annual Review of Phytopathology*, 21(1), 65–85. <https://doi.org/10.1146/annurev.py.21.090183.000433>
- Horst, R. K. (2013). *Westcott's Plant Disease Handbook*. 8 uppl., Dordrecht: Springer Netherlands.
- Hossain, S., Bergkvist, G., Berglund, K., Mårtensson, A. & Persson, P. (2012). Aphanomyces pea root rot disease and control with special reference to impact of Brassicaceae cover crops. *Acta Agriculture Scandinavia, Section B - Soil & Plant Science*, 62(6), 477-487. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09064710.2012.668218>
- Hudson Valley Seed Co. (u.å.). *Crimson clover cover crop*. <https://hudsonvalleyseed.com/products/crimson-clover-cover-crop> [2024-02-22]
- Hultberg, M. (2014). Växtpatogena bakterier. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 61–70. <https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-14]
- Hägnefelt, A. (2001). *Sallatsbladmögel*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 60 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18130/1/H%C3%A4gnefelt_A_201106.pdf [2024-02-07]
- Ising, L. & Koller, L. (2021). *Blomsterbönder*. Natur & Kultur Digital.
- Israelsson, L. (2000). *Handbok för Köksträdgården*. 3 uppl., Wahlström & Widstrand.
- Jahan, R., Siddique, S. S., Jannat, R. & Hossain, M. M. (2022). Cosmos white rot: First characterization, physiology, host range, disease resistance, and chemical control. *Journal of Basic Microbiology*, 62(8), 911–929. <https://doi.org/10.1002/jobm.202200098>

- Jennéus, A. (1990). *Mjöldryga*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 18 J. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_18j.pdf [2024-02-22]
- Jordbruksverket (u.å.). *Areal frilandsodling i hektar efter produktionsinriktning, riket, 1971–2008*.
https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Aldre%20statistik_Historisk%20statistik_Historisk%20statistik.%20Kap.%202%20och%205%20Tradgardsodling/JISTR04.px/table/tableViewLayout1/ [2024-03-06]
- Jordbruksverket (2019). *Nya arter av rotgallnematoder har nyligen upptäckts i Sverige, Meloidogyne chitwoodi och Meloidogyne fallax*. [Faktablad]. Jordbruksverket.
<https://www2.jordbruksverket.se/download/18.7c7896a0172037b74425a918/1589282303312/ovr498.pdf> [2024-02-07]
- Juhlin, P. (2008). *Gloeosporium-röta*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 70 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/18135/1/Juhlin_P_201106.pdf [2024-02-07]
- Kaninski, A. (1996). Role of monoculture and crop rotation for obtaining high-yield and quality of orange cultivar tagetes (*Tagetes erecta*) cut flowers. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2(4), 439-444.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19970306426>
- Kaninski, A. (1997). Monocrop, crop rotations and yield of cut flowers of the *Calendula* cultivar Orange King. *Rasteniev'dni Nauki*, 34(2), 43–46.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19980306725>
- Karlsson, T. (2023). *Skadegörare i vallbaljväxter*.
<https://grovfoderverktyget.se/?p=31102> [2024-02-08]
- Khan, M. F. R., Arabiat, S., Yan, G. & Chanda, A. K. (2021). *Stubby Root Nematode and Sampling in Sugarbeet*. [Faktablad]. Oktober: A1821. North Dakota State University.
https://www.ndsu.edu/agriculture/sites/default/files/2021-11/a1821_0.pdf [2024-02-08]
- Kiecana, I., Cegieáko, M., Mielniczuk, E. & Pastucha, A. (2014). Fungi infecting ornamental grasses and the pathogenicity of *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. and *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc. to selected species. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*, 13(5), 61-75.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143387905>
- Kishore, R. A. J., Tripathi, R. D., Johri, J. K. & Shukla, D. S. (1985). Some new fungal diseases of opium poppy (*Papaver somniferum* L.). *Indian Journal of Plant Pathology*, 3(2), 213-217.
<https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:19871330621> [2024-02-16]

- Kofranek, A. M. (1992). Cut Chrysanthemums. I: Larson, R. A. & Armitage, A. M. (red.) *Introduction to floriculture, second edition*. Academic press. 3-42. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-437651-9.50006-3>
- Koike, S. T., Smith, R. F., Jackson, L. E., Wyland, L. J., Inman, J. I. & Chaney, W. E. (1996). Phacelia, Lana Wollypod Vetch, and Austrian Winter Pea: Three New Cover Crop Hosts of *Sclerotinia minor* in California. *Plant disease*, 80(12), 1409-1412. https://www.apsnet.org/publications/PlantDisease/BackIssues/Documents/1996Articles/PlantDisease80n12_1409.PDF [2024-02-16]
- Kołota E. & Adamczewska-Sowińska K. (2013). Living mulches in vegetable crops production: Perspectives and limitations (a review). *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*, (12), 127–142. <https://czasopisma.up.lublin.pl/index.php/asphc/article/view/2978/2061> [2024-02-29]
- Kratochvil, R. J., Sardanelli, S., Everts, K. & Gallagher, E. (2004). Evaluation of crop rotation and other cultural practices for management of root-knot and lesion nematodes. *Agronomy Journal*, 96(5), 1419-1428. <https://doi.org/10.2134/agronj2004.1419>
- Kröber, H. & Beckmann, E-O. (1975). Pilzparasitäre Schäden an *Phacelia tanacetifolia* Benth. *Heft 12*, 27(12), 177–180. https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00069692 [2024-02-16]
- Kurose, D., Kanegae, Y., Misawa, T., Ebihara, Y., Tanaka, C., Watanabe, T., Uematsu, S., Tsushima, S. & Sato, T. (2015). Yellow spot of white lace flower caused by *Pleospora Herbarum* in Japan. *Journal of General Plant Pathology*, 81(2), 169–172. <https://doi.org/10.1007/s10327-015-0578-y>
- Kärnestam, E. (2014). Skadedjur. Växtpatogena svampar. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 115–141. <https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-14]
- Köpke, U., Thiel, B. & Elmholt S. (2007). Strategies to reduce mycotoxin and fungal alkaloid contamination in organic and conventional cereal production systems. I: Cooper, J., Niggli, U. & Leifert, C. (red.) *Handbook of Organic Food Safety and Quality*. Woodhead Publishing. 353-391. <https://doi.org/10.1533/9781845693411.3.353>
- Laughlin, J. C. & Munro, D. (1983). The effect of *Sclerotinia* stem infection on morphine production and distribution in poppy (*Papaver somniferum* L.) plants. *The Journal of Agricultural Science*, 100(2), 299–303. <https://doi.org/10.1017/S002185960003344X>
- Lennefors, B-L. & Lindsten K. (2002). *Rhizomania på betor*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 108 J. Sveriges lantbruksuniversitet. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_108j.pdf [2024-02-06]

- Leoni, C., Rossing, W. A. H. & van Bruggen A. H. C. (2015). Crop rotation. I: Finckh, M., van Bruggen, A.H.C. & Tamm, L. (red.) *Plant Disease management in organic agriculture*. APS Press. 127–140.
<https://doi.org/10.1094/9780890544785.011>
- Lind, M. (2023). *Phytophthora i Sverige*.
<https://www.slu.se/forskning/kunskapsbank/a2023/phytophthora-i-sverige/#share-box-header> [2024-03-07]
- Lundborg, I. (2019). *Mellangrödor i motverkande och förebyggande syfte mot klumprotsjuka och nematoder vid odling av olika huvudgrödor inom familjen Brassicaceae*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för biosystem och teknologi.
https://stud.epsilon.slu.se/14833/11/lundborg_i_190708.pdf
- Lundqvist, N. & Persson, O. (1987). *Svenska svampnamn: Common names of Swedish fungi*. Svenska botaniska föreningen.
- Lupwayi, N. Z., Rice, W. A. & Clayton, G. W. (1998). Soil microbial diversity and community structure under wheat as influenced by tillage and crop rotation. *Soil Biology and Biochemistry*, 30(13), 1733-1741.
[https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(98\)00025-X](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(98)00025-X)
- Magnusson, C. (2014). Nematoder. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 100–114. <https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-14]
- Malek, E. R., Wang, K-H. & McSorley, R. (2005). Effect of naturally-occurring fungal pathogens from a cut flower production site on four cut flower species. *Proceedings of Florida State Horticulture Society*, (118), 306-309. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20193084337>
- Michigan State University (u.å.). *Crimson clover*.
https://www.canr.msu.edu/cover_crops/species/crimson-clover [2024-02-22]
- Mitchell, R., Lee, D. K. & Casler, M. (2014). Switchgrass. I: Karlen, D. L. (red.) *Cellulosic Energy Cropping Systems*. John Wiley & Sons. 75–90.
<https://doi.org/10.1002/9781118676332>
- Molin, U. (2011). *VISEN BLOMSTERHANDEL: en uppföljning av snittblomsbranschens sociala ansvarstagande*. Fair Trade Center.
<https://fairaction.se/wp-content/uploads/2015/04/BLOMRAPPORT.pdf> [2024-02-09]
- Morser, A. & McRae, S. (2007). *Growing Pains The human cost of cut flowers in British supermarkets*. War on want, 2007.
<https://waronwant.org/sites/default/files/Growing%20Pains.pdf> [2024-02-09]
- Mouhanna, A. M., Langren, G. & Schlösser, E. (2008). Weeds as alternative hosts for BSBV, BNYVV, and the vector *Polymyxa betae* (German isolate). *Journal of Plant Diseases and Protection*, 115(5), 193-198.
<https://doi.org/10.1007/BF03356263>

- Mulford, F. L. & Weiss, F. (1939). *Culture and diseases of Delphiniums*. [Faktablad]. Farmers' Bulletin, 1827. U. S. Department of agriculture. https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=g-dzG-sBqBcC&oi=fnd&pg=PT1&dq=%22Delphinium+ajacis%22+AND+pathogen&ots=j1limNhJQS&sig=nS6wDh5-DHH9mzi74v2NS6WW3FM&redir_esc=y#v=onepage&q=ajacis&f=false [2024-02-16]
- Nagaraja, A., Chethana, B. S. & Jain, A. K. (2021). Biotic stresses and their management. I: Singh, M. & Sood, S. (red.) *Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition*. Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820089-6.00007-0>
- Naturhistoriska riksmuseet (2022). *Helicoverpa armigera*. http://www2.nrm.se/en/svenska_fjarilar/h/helicoverpa_armigera.html [2024-02-07]
- Newbery, F., Scrace, J. & Beal, L. (2021). Fungi on Rudbeckia in gardens. *Field Mycology*, 22(2), 41-43. <https://doi.org/10.1016/j.fldmyc.2021.04.004>
- Nilsson, L. (1995). *Fusarios på narciss och tulpan*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 50 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18174/1/Nilsson_L_201109b.pdf [2024-02-07]
- Nilsson, L. (1996). *Mjuka rötter i tulpanlök orsakade av Phytophthora och Pythium*. [Faktablad] Faktablad om växtskydd - trädgård 35 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18121/1/Nilsson_L_201105.pdf [2024-02-08]
- NordGen (2023). *Minskad import och bevarat kulturarv viktiga drivkrafter i nya projekt om snittblommor och kvanne*. <https://www.nordgen.org/minskad-import-och-bevarat-kulturarv-viktiga-drivkrafter-i-nya-projekt-om-snittblommor-och-kvanne/> [2024-02-09]
- Norin, I. (2001). *Rhizoctonia-svampar hos trädgårdsväxter*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 34 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18161/1/Norin_I_201109.pdf [2024-02-08]
- Odmark, I. (2021). Stort uppsving för yrkesmässig odling av snittblommor. *Jordbruksaktuellt*, 17 oktober. <https://www.ja.se/artikel/2229425/stort-uppsving-fr-yrkesmässig-odling-av-snittblommor.html> [2024-02-09]
- Okaisabor, E. K. (1969). The epidemiology of leaf smut disease of dahlia caused by *Entyloma calendulae* f. sp. *dahliae* (Syd.) Viegas. *Mycopathologia et Mycologia Applicata*, 39, 145–154. <https://doi.org/10.1007/BF02053488>
- Olofsson, B. (1996). *Skorv på potatis*. [Faktablad] Faktablad om växtskydd - jordbruk 77 J. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/5042/1/olofsson_b_100817.pdf [2024-02-08]
- Olvång, H. (2012). Utdrag ur: Utsädesburna sjukdomar på jordbruksväxter samt skadedjur som motverkas genom betning. *Jordbruksinformation*, 3, 24–25. https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/JO12_3.pdf [2024-02-07]

- Pacific Northwest Vegetable Extension Group (2012). *Identification & Management of Emerging Vegetable Problems in the Pacific Northwest: Thielaviopsis Root Rot of Pea*. Washington State University.
https://mtvernon.wsu.edu/path_team/Case-study-13-Pea-Thielaviopsis-root-rot.pdf [2024-02-09]
- Paludan, H. K. & Bacher, T. (1950). *Blomsterodling under glas*. Emil Wiens Forlag A/S.
- Pascual, C., Raymundo, A. & Hyakumachi, M. (2000). Resistance of Sorghum Line CS 621 to *Rhizoctonia solani* AG1-IA and Other Sorghum Pathogens. *Journal of General Plant Pathology*, 66, 23–29.
<https://doi.org/10.1007/PL00012918>
- Patkowska E. & Błażewicz-Woźniak M. (2014). The microorganisms communities in the soil under the cultivation of carrot (*Daucus carota* L.). *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*, 13, 103–115.
https://www.researchgate.net/publication/288556301_The_microorganisms_communities_in_the_soil_under_the_cultivation_of_carrot_Daucus_carota_L [2024-02-12]
- Paulsson, B. (1995). *Svampsjukdomar på Lin*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 75 J. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_75j.pdf [2024-02-09]
- Peralta-Ruiz, Y., Rossi, C., Grande-Tovar, C. D. & Chaves-López, C. (2023). Green management of postharvest anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. *Journal of Fungi*, 9(6), 623.
<https://doi.org/10.3390/jof9060623>
- Persson, J. (2021). *Trädgårdsproduktion 2020*. Jordbruksverket, 2021.
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-06-29-tradgardsproduktion-2020#h-Prydnadsvaxter> [2024-02-09]
- Pettersson, M-L. & Åkesson, I. (2011). *Trädgårdens växtskydd*. Natur & Kultur.
- Plant Parasites of Europe (2024). *Helicoverpa armigera*.
<https://bladmineerders.nl/parasites/animalia/arthropoda/insecta/lepidoptera/ditrysia/apoditrysia/macrolepidoptera/noctuoidea/noctuidae/heliothinae/helicoverpa/helicoverpa-armigera/> [2024-02-07]
- Putnam, M. (2014). Demystifying *Rhodococcus fascians*. *Digger*, 33–37.
https://bpp.oregonstate.edu/sites/agscid7/files/bpp/attachments/digger_201402_pp33-37_osu.pdf [2024-02-09]
- Rastamo, J. (2022). *En blomstrande odling*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för biosystem och teknologi.
<https://stud.epsilon.slu.se/17667/3/rastamo-j-20220413.pdf> [2024-03-06]
- Rouquette, M. Jr. & Aiken, G. E. (2020). *Management Strategies for Sustainable Cattle Production in Southern Pastures*. Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/C2017-0-00600-6>

- Rupe, J. C., Robbins, R. T. & Gbur, E. E. (1997). Effect of crop rotation on soil population densities of *Fusarium solani* and *Heterodera glycines* and on the development of Sudden death syndrome of soybean. *Crop Protection*, 16(6), 575–580. [https://doi.org/10.1016/s0261-2194\(97\)00031-8](https://doi.org/10.1016/s0261-2194(97)00031-8)
- Rämert, B. (1990). *Lagringssjukdomar på morötter*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 10 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18021/1/R%C3%A4mert_B_et_al_201028.pdf [2024-02-06]
- Rämert, B. (2003). *Växtskydd i ekologisk grönsaksodling*. [Broschyr]. Jordbruksverket. https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/p7_20.pdf [2024-02-14]
- Rämert, B. & Åkerberg, C. (1996). *Morotsflugan*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 77 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18398/1/R%C3%A4mert_B_et_al_201110.pdf [2024-02-06]
- Rölin, Å. (2015). *Ekologisk grönsaksodling på friland - Växtföljd*. [Broschyr]. Jordbruksverket. <https://www2.jordbruksverket.se/download/18.116fee5d14e0298945d65995/143> [2024-02-06]
- Sandborn, D. (2017). *Top-rated garden flowers for cutting – Part 1*. Michigan state university extension. https://www.canr.msu.edu/news/garden_flowers_for_cutting_part_1 [2024-02-22]
- Sandskär, B. (2014). Växtpatogena bakterier. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 20–24. <https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-22]
- Satou, M., Sumitomo, K. & Chikuo, Y. (2013). Cultivar resistance, infection sources, and effective fungicides identified to control *Chrysanthemum* cutting rot caused by *Plectosporium tabacinum*. *J Gen Plant Pathol*, 79, 168–174. doi.org/10.1007/s10327-013-0446-6
- SCB, Jordbruksstatistisk sammanställning (2019). *Jordbruksstatistisk sammanställning 2019 med data om livsmedel – tabeller*. (06–2019). Statistiska centralbyrån och Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/download/18.5b7c91b9172c01731757d898/1592479793521/2019.pdf> [2024-02-09]
- van Schoor, J. A. (2004). *The ecology of Botrytis cinerea on grape in the western cape province*. Diss. University of Stellenbosch. <https://core.ac.uk/download/pdf/37370232.pdf> [2024-02-16]
- Schubert, T. S. & McRitchie, J. J. (1985). Septoria leaf spot of phlox. *Plant Pathology Circular*, 268. <https://ccmedia.fdacs.gov/content/download/11274/file/pp268.pdf> [2024-02-16]

- Shiller Luttenberger, A. (u.å.). *Bipolaris sorokiniana*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 64 J. Sveriges lantbruksuniversitet. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_64j.pdf [2024-02-06]
- Snittblomsodlare i Sverige (u.å.). *Föreningen*. <https://snittblomsodlare.se/foreningen/> [2024-02-09]
- Stepniewska-Jarosz, S., Kierzek, R., Wojczyńska, J., Sadowska, K., Tyrakowska, M., Łukaszewska-Skrzypniak, N. & Rataj-Guranowska, M. (2017). Fungi colonizing tansy phacelia plants (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) after fungicides treatments. *Progress in Plant Protection*, 57(4). <https://doi.org/10.14199/ppp-2017-036>
- Svedelius, G. (2014). Växtpatogena svampar. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 71–92. <https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-14]
- Svensson, B. (2010). Gråmögel på jordgubbar. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - Trädgård 97 T. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/18387/1/Svensson_B_201110.pdf [2024-02-06]
- Szopińska, D. (2016). Diseases of Zinnia. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_28-1
- Södergren, W. (1968). Om sjukdomar på växthuskulturer 1967. *Växtskyddsnotiser*, 32(2), 31–34. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/vaxtskyddsnotiser/vaxtskyddsnotiser-arkiv/1968_32_2.pdf [2024-02-16]
- The Connecticut Agricultural Experiment Station (u.å.). *Mallow (Malva)*. <https://portal.ct.gov/CAES/Plant-Pest-Handbook/pphM/Mallow-Malva> [2024-02-16]
- Thörning, R., Klintborg Ahlklo, Å. & Spendrup, S. (2022). The Slow Flower Movement – exploring alternative sustainable cut-flower production in a Swedish context. *Heliyon*, 8(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11086>
- Trolinger, J. C., McGovern, R. J., Elmer, W. H., Rechcigl, N. A. & Shoemaker, C. M. (2017). Diseases of Chrysanthemum. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_16-1
- Twengström, E. (2003). *Pythium-röta på potatis*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 50 J. Sveriges lantbruksuniversitet. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_50j.pdf [2024-02-08]
- UK Beetles (u.å.). *Hypera meles (Fabricius, 1792)*. <https://www.ukbeetles.co.uk/hypera-meles> [2024-02-07]

- University of Connecticut (2005). *Plectosporium Blight and New Spray Recommendations for 2005*. <https://ipm.cahnر.uconn.edu/plectosporium-blight-and-new-spray-recommendations-for-2005/> [2024-02-08]
- University of Massachusetts Amherst, Center for Agriculture, Food, and the Environment (2013). *Carrot, Alternaria Leaf Blight*. <https://ag.umass.edu/vegetable/fact-sheets/carrot-alternaria-leaf-blight> [2024-02-09]
- University of Massachusetts Amherst, Center for Agriculture, Food, and the Environment (u.å., a). *Marigold - Alternaria Leaf Spot and Flower Blight*. <https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/photos/marigold-alternaria-leaf-spot-flower-blight> [2024-02-06]
- University of Massachusetts Amherst, Center for Agriculture, Food, and the Environment (u.å., b). *Chrysanthemum – Leaf spot (Septoria)*. <https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/photos/chrysanthemum-leaf-spot-septoria> [2024-02-08]
- University of Nebraska (u.å.). *Boleodorus thylactus*. <https://nematode.unl.edu/bothy.htm> [2024-02-06]
- Viaene, N. M. & Abawi, G. S. (1998). Management of Meloidogyne hapla on lettuce in organic soil with sudangrass as a cover crop. *Plant Disease*, 82, 945–952. <https://doi.org/10.1094/PDIS.1998.82.8.945>
- Viketoft, M. (2017). Frilevande nematoder – odlingens osynliga fiender. *Växtskyddsnotiser*, 71, 1–3. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/vaxtskyddsnotiser/viketoft_januari-2017.pdf [2024-02-07]
- Viketoft, M., Edin, E., Hansson, D., Albertsson, J., Svensson, S-E., Rölin, Å., Kvarnheden, A., Andersson, B. & Liljeroth, E. (2019). *Skadegörare och växtskydd i rot- och knölgrödor*. SLU Plattform växtskydd, Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/16528/3/viketoft_m_et_al_211130.pdf [2024-02-06]
- von Wachenfelt, M. (1968). Exempel på svampsjukdomar i Mellansverige 1967–1968. *Växtskyddsnotiser*, 32(4), 64–72. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/vaxtskyddsnotiser/vaxtskyddsnotiser-arkiv/1968_32_4.pdf [2024-02-08]
- Wallenhammar, A-C. (1997). *Klumprotsjuka på oljeväxter*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - jordbruk 44 J. Sveriges lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/5171/1/Faktablad_om_vaxtskydd_44J.pdf [2024-02-08]
- Wegulo, S. N. (2016). Diseases of Delphinium. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_17-1

- Wegulo, S. N. & Anderson, B. E. (2011). *Phytophthora Root Rot of Alfalfa*. [Faktablad]. NebGuide G2078. Institute of Agriculture and Natural Resources, Nebraska Extension Publications.
<https://extensionpubs.unl.edu/publication/g2078/pdf/view/g2078-2011.pdf>
 [2024-02-08]
- Wegulo, S. N. & Chase, A. R. (2016). Diseases of Snapdragon. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_24-1
- Wiggins, B. E. & Kinkel, L. (2005). Green manures and crop sequences influence alfalfa root rot and pathogen inhibitory activity among soil-borne streptomycetes. *Plant and Soil*, 268(1), 271–283.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11104-004-0300-x> [2024-02-09]
- Wolcan, S. M. & Grego, P. J. (2005). Stem rot of *Trachellium caeruleum* and *craspedia globulosa* caused by *Sclerotinia sclerotiorum* in Argentina. *Journal of Plant Pathology*, 87(3), 243.
<https://www.jstor.org/stable/pdf/41998247> [2024-02-16]
- Wolcan, S. M., Mourellos, C. A., Sisterna, M. N., del P. González, M., Alippi, A. M., Nico, A. & Lori, G. A. (2016). Diseases of Gypsophila. I: McGovern, R. & Elmer, W. (red.) *Handbook of Florists' Crops Diseases. Handbook of Plant Disease Management*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_19-1
- Young-Mathews, A. (2013). *Plant guide for crimson clover (Trifolium incarnatum)*. USDA-Natural Resources Conservation Service, Plant Materials Center.
https://plants.usda.gov/DocumentLibrary/plantguide/pdf/pg_trin3.pdf
 [2024-02-16]
- Zamani-Noor, N., Brand, S. & Söchting, H-P. (2022). Effect of Pathogen Virulence on Pathogenicity, Host Range, and Reproduction of *Plasmodiophora brassicae*, the Causal Agent of Clubroot Disease. *Plant disease*, 106(1), 57–64. <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-21-0410-RE>
- Åhman, G. (2014). Virus, viroider och fytoplasma. I: Nilsson, U., Kärnestam, E. & Sandskär, B. (red.) *Växtskyddets grunder*. 45–60.
<https://res.slu.se/id/publ/65628> [2024-02-14]
- Åkesson, I. (1993a). *Förökningssvampar*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 105 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/18015/1/%C3%85kesson_I_201030.pdf [2024-02-09]
- Åkesson, I. (1993b). *Rotkräfta och knippebakterios*. [Faktablad]. Faktablad om växtskydd - trädgård 18 T. Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/18149/1/%C3%85kesson_I_201109.pdf [2024-02-06]

Ögren, E. (2003). *Gröngödsling i ekologisk grönsaksodling*. [Broschyr].
Jordbruksinformation 8 - 2003. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo03_8.pdf [2024-02-22]

Bilagor

Bilaga 1. Jordbruksstatistik 1971–2008, snittblommor

Areal frilandsodling i hektar efter produktionsinriktning, riket, 1971-2008

	1971	1976	1981	1984	1987	1990	1993	1996	1999	2002	2005	2008
Snittblommor	288	169	92	87	73	65	89	67	47

Areal och produktion i växthusodlingen efter produktionsinriktning, riket, 1971-2008

	1971	1976	1981	1984	1987	1990	1993	1996	1999	2002	2005	2008
Snittblommor, 1 000 kvm	1821	1325	675	534	399	309	266	185	160	114	51	40

Uppgifterna baseras på tidigare publicerad jordbruksstatistik.

Källa: Jordbruksverket (u.å.). *Areal frilandsodling i hektar efter produktionsinriktning, riket, 1971–2008.*

https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Aldre%20statistik_Historisk%20statistik_Historisk%20statistik.%20Kap.%2002%20och%205%20Tradgardsodling/JISTR04.px/table/tableViewLayout1/ [2024-03-06]

Bilaga 2. Förteckning över snittblommorna som tas upp i studien samt vilka källor som använts för att se vilka växtpatogener som angriper de specifika arterna

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Källa
<i>Amaranthus</i> spp.	Blodamarant, Rävsvans, etc	Das (2016), Horst (2013)
<i>Atriplex hortensis</i>	Trädgårdsmålla	Horst (2013)
<i>Celosia argentea</i>	Celosia	Horst (2013)
<i>Ammi</i> spp.	Slöjsilja, Tandpetarsilja	Kurose et al. (2015), van Schoor (2004)
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Harört	Horst (2013)
<i>Daucus carota</i>	Blomstermorot	Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Trachymene caerulea</i>	Blåparasoll	Horst (2013)
<i>Calendula officinalis</i>	Ringblomma	Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Callistephus chinensis</i>	Sommaraster	Horita & Mcgovern (2017), Horst (2013)
<i>Centaurea cyanus</i>	Blåklint	Crosier & Heit (1948), Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Chrysanthemum</i> spp.	Krysantemum	Horst (2013), Södergren (1968), Trolinger et al. (2017)
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Rosenskära	Blomquist et al. (2011), Harrison et al. (2024), Horst (2013), Jahan et al. (2022)
<i>Dahlia x pinnata</i>	Dahlia	Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Helianthus annuus</i>	Solros	Gulya et al (2016), Horst (2013)
<i>Pycnosorus globosus</i>	Solboll	Elad et al. (2016), Wolkan & Grego (2005)
<i>Rudbeckia hirta</i> var. <i>pulcherrima</i>	Sommarrudbeckia	Newbery et al. (2021), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Tagetes erecta</i>	Stor tagetes	Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Tagetes patula</i>	Sammetstagetes	Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Tanacetum parthenium</i>	Mattram	Horst (2013)
<i>Xerochrysum bracteatum</i>	Jätte-eternell	Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Zinnia elegans</i>	Zinnia	Horst (2013), Szopińska (2016)
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Honungsfacelia	Koike et al. (1996), Kröber & Beckmann (1975), Stępniewska-Jarosz et al. (2017), Zamani-Noor et al. (2022)
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Praktvädd	Horst (2013)
<i>Gypsophila</i> spp.	Sommarlöja, Brudslöja	Horst (2013), Wolcan et al. (2016)
<i>Lathyrus odoratus</i>	Luktärt	Holstmark (2004), Horst (2013), Pettersson & Åkesson (2011)
<i>Trifolium incarnatum</i>	Blodklöver	CABI (2021a), Clark (2012), Rouquette & Aiken (2020), Young-Mathews (2013)
<i>Moluccella laevis</i>	Musselsyska	-

Bilaga 3. Fortsättning av förteckning över snittblommorna som tas upp i studien samt vilka källor som använts för att se vilka växtpatogener som angriper de specifika arterna

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Källa
<i>Salvia</i> spp.	Salvia	Garibaldi et al. (2020), Horst (2013)
<i>Malva trimestris</i>	Sommarmalva	The Connecticut Agricultural Experiment Station (u.å.)
<i>Clarkia unguiculata</i>	Clarkia	Horst (2013)
<i>Briza maxima</i>	Italienskt darrgräs	Kiecana et al. (2014)
<i>Lagurus ovatus</i>	Harsvans	Kiecana et al. (2014)
<i>Panicum</i> spp.	Hirs	Horst (2013), Mitchell et al. (2014)
<i>Phalaris canariensis</i>	Kanariegräs	Horst (2013)
<i>Sorghum bicolor</i>	Durra	Mouhanna et al. (2008), Pascual et al. (2000)
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Bovete	CABI (2021b), Nagaraja et al. (2021)
<i>Antirrhinum majus</i>	Lejongap	Horst (2013), Wegulo & Chase (2016)
<i>Limonium sinuatum</i>	Blårisp	Horst (2013)
<i>Phlox drummondii</i>	Sommarflox	Crosier & Heit (1948), Schubert & McRitchie (1985)
<i>Papaver somniferum</i>	Opievallmo	Akgül & Ökten (2001), Cotterill & Pascoe (1998), Horst (2013), Kishore et al. (1985), Laughlin & Munro (1983)
<i>Consolida ajacis</i>	Romersk riddarsporre	Mulford & Weiss (1939), Wegulo (2016)
<i>Nigella damascena</i>	Jungfrun i det gröna	Al-Sman et al. (2017), Garibaldi et al. (2013)