



HANDBOK OM POTATISENS VÄXTSKADEGÖRARE

- VÄXTSJUKDOMAR
- SKADEGÖRARE
- NÄRINGSBRIST
- SKADOR FÖRORSAKADE
AV VÄXTSKYDDSMEDEL
- FYSIOLOGISKA SYMPTOM

HANDBOK OM
POTATISENS
VÄXTSKADEGÖRARE

HANDBOK OM POTATISENS VÄXTSKADEGÖRARE

Projekt angående försäljningsfrämjande åtgärder av potatis, information och utbildning

Författare: Paavo Ahvenniemi, Asko Hannukkala, Lea Hiltunen, Erja Huusela-Veistola, Heidi Istolahti, Mariela Marinova-Todorova, Anne Nissinen, Minna Pirhonen, Juhani Rahko, Anne Rahkonen, Anna Sipilä, Juha Tuomola, Jari Valkonen ja Atro Virtanen.

Presentationer på sidan 112.

© Författarna

Redaktion: Juhani Rahko, ProAgria Etelä-Pohjanmaa

Utseende och ombrytning: Birgitta Salminen ja Päivi Jokimies,

ProAgria Centralernas Förbund

Pärmbild: Juhani Rahko

Den här handboken har fått understöd från jord- och skogsbruksministeriet.

Handboken kan beställas genom att kontakta: Potatisbranschens samarbetsgrupp PAYR, Alapääntie 104, Seinäjoki, tel. 040 450 7201, payr@perunasta.fi

Förord

Det har en längre tid funnits behov för denna typ av handbok inom potatissektorn. Klimat uppvärmningen, patogenernas genom och beteenden förändras lätt och potatispartier rör sig över gränserna. Dessa och många andra faktorer påverkar olika hot av skadegörare och dess utbredning. Dessutom är vissa sjukdomar lätta att blanda med varandra. I detta fall kan kemiska bekämpningsmedel vara onödiga eller till och med göra skada.

På internet förekommer finskspråkig redan föråldrad information om potatisskadegörare, informationen är spridd på olika sidor. Dessutom är de bilder som underlättar identifieringen få och ofta av dålig kvalitet. Då man undersöker växtbestånd, funderade jag ofta på att det skulle vara bra att ha en uppdaterad bildbank av skadegörare, näringsbrister och övriga skador som är till skada för potatisen. Denna möjlighet erbjöds av nybildade Potatisbranschens samarbetsgrupp, på finska Peruna-alan yhteistyöryhmä, PAYR:s projekt ”Perunan menekinedistäminen, tiedotuksen ja koulutuksen edistäminen”. I projektet är handboken gällande växtskadegörare ett uttalat delområde.

Nästan alla sjukdomsbeskrivningar skrevs av den långvariga växtskyddsforskaren Asko Hannukkala. På basis av hans forskningsarbete och skriftliga studier, fick man en hel del ny kunskap om sjukdomar, som inte tidigare publicerats på finska eller i Finland. Delen om skador förorsakade av växtskyddsmedel sköttes av Anne Rahkonen. För denna handbok genomförde Potatisforskningsinstitutet PETLA:s näringsbriststudier i potatis som odlades i ämbar.

Handboken har skapats för att särskilt underlätta jordbrukarens egenkontroll och identifieringen av olika skador. Jag hoppas att handboken kommer att vara användbar också för rådgivare och alla andra som rör sig på potatisfälten.

Katalogen publiceras förutom i denna guide också på internetportalen. Mer information och bilder finns på perunasta.fi -sidan, i växtskadegörarkatalogen. Där finns också detaljerade anvisningar om hur man bekämpar de olika skadegörarna. Webbplatsen kan bläddras på en mobiltelefon, till exempel på fältet och den uppdateras vid behov. Uppdateringen sköts av Potatisbranschens samarbetsgrupp PAYR.

Många personer har varit delaktiga i skapandet av handboken och många har gett oss tillstånd att använda foton. Alla som på något sätt bidragit till den här handboken kan vi ändå inte nämna här, men ett stort tack till dem alla. För hela arbetsgruppens del önskar jag att handboken hjälper odlarna att erhålla allt större och allt mer kvalitativa potatisskörden!

Seinäjäki december 2017

Juhani Rahko

ProAgria Södra Österbotten



Innehåll

VÄXTSJUKDOMAR

BAKTERIELLA SJUKDOMAR

LIBERIBAXTER (ZEBRA CHIP)	8
VANLIG SKORV	9
MÖRK RINGRÖTA I POTATIS	12
STJÄLKBAKTERIOS, BLÖTRÖTA	13
LJUS RINGRÖTA I POTATIS	17

OOMYCETER

POTATISBLADMÖGEL	18
RÖDRÖTA	22
PYTHIUMRÖTA	24

KLUMPROTSLIKNANDE ORGANISMER

PULVERSKORV	26
-------------	----

SVAMPSJUKDOMAR

SILVERSKORV	28
GRÅMÖGEL	30
GULFLÄCKSJUKA	32
PHOMARÖTA- OCH TORRÖTA, FUSARIUMÖTA	34
BLÅSKORV	37
VISSNESJUKA	38
TORRFLÄCKSJUKA	40
SVARTPRICKSJUKA	42
BOMULLSRÖTA	43
FILTSJUKA, LACKSKORV	45
POTATISKRÄFTA	48
GUMMIRÖTA	49

VIRUSSJUKDOMAR

VIROSER A, M, S, X OCH Y -VIRUS	50
BLADRULLVIRUS (POTATO LEAFROLL LUTEOVIRUS) PLRV	
POTATIS MOP-TOP VIRUS (PMTV)	52
TOBAKSRATTEL VIRUS	
(TOBACCO RATTEL TOBRAVIRUS (TRV)	54

MER INFORMATION
OCH BILDER FINNS PÅ:
perunasta.fi/
[kasvintuhoojakuvasto](#)

POTATISSKADEGÖRARE

GUL POTATISCYSTNEMATOD	56
VIT POTATISCYSTNEMATOD	56
FRILEVANDE NEMATODER	58
STRITAR	59
BLADLOPPOR	60
BLADLÖSS	63
KOLORADOSKALBAGGE	67
KNÄPPARE	69
EPITRIX-JORDLOPPOR	70
GULHÅRIG SKINNARBAGGE	71
VINTERMYGGOR	72
POTATISSTAMFLY	73
ÄNGSSTINKFLY (ÄNGSSKINNBAGGAR)	74
SNIGLAR	75
VILDSVIN	76

NÄRINGSBRIST

KVÄVE	78
FOSFOR	79
KALIUM	80
MAGNESIUM	81
KALCIUM	82
MANGAN	83
BOR	84
KOPPAR	85
JÄRN	86
ZINK	87

SKADOR FÖRORSAKADE AV VÄXTSKYDDSMEDEL

BEKÄMPNING AV BREDBLADIGA OGRÄS

ACLONIFEN	90
DIKVAT	91
METRIBUZIN	92
PROSULFOKARB	93
SULFURON	94

BEKÄMPNING AV KVICKROT OCH FLYGHAVRE

KVIZALOFOP-P-ETYL	96
PROPAKVIZAFOP	97

BEKÄMPNINGSMEDEL I ANDRA GRÖDOR

GLYFOSAT	98
AMINOPYRALID OCH KLOPYRALID	100

FYSIOLOGISKA SYMPTOM

ANTOCYANFÄRGNING	102
BLAD SOM MÖRK NAT AV SOLLJUS	103
GENETISK STÖRNING	104
FROSTSKADOR I VÄXTBESTÅNDET	105
ÖVERFLÖDIG VÄTA	106
FROSTSKADAD KNÖL	107
HAGELSKADOR	108
BLIXTNEDSLAG	109

Förteckning över fotografer

Aarne Kurppa: s. 53/5.

Agriculture Canada, Ottawa,
Bugwood.org: s. 70/1.

Anna Sipilä: s. 78/1–2, s. 79/1–2,
s. 80/1, s. 81/2, s. 82/1, s. 83/2,
s. 84/1–2, s. 85/1–2, s. 86/1,
s. 87/1–2, s. 97/2.

Anna-Kaisa Jaakkola: s. 94/1.

Anne Nissinen: s. 8/2,4, s. 62/4–6.

Anne Rahkonen: s. 26/1, s. 33/4,
s. 44/4–5, s. 51/4, s. 52/1–2, s.
57/4,
s. 69/2, s. 71/1, s. 74/1–2, s. 91/2,
s. 93/1–2, s. 98/2, s. 99/3–5,
s. 100/2, s. 102/2.

Arto Hongisto: s. 96/1–2.

Asko Hannukkala: s. 13/1–2,
s. 14/3–4, s. 15/5–6, s. 16/7–9,
s. 18/1, s. 19/2–4, s. 20/6,
s. 21/8,10, s. 22/1–3, s. 23/4–6,
s. 25/4–6, s. 27/2, s. 27/5–6,
s. 28/1, s. 29/2–4, s. 30/1, s.
31/2–4,
s. 32/1, s. 33/3, s. 34/1, s. 35/2–4,
s. 36/5–9, s. 37/2–3, s. 38/1,
s. 39/3–4, s. 40/2, s. 41/3, s. 42/1,
s. 43/1, s. 45/2, s. 46/4, s. 47/7,
s. 48/1–2, s. 56/1–2, s. 57/3.

David Gould: s. 59/1.

Erja Huusela-Veistola: s. 63/1,
s. 64/2–4, s. 65/5.

Erkki Vihonen: s. 69/1, s. 75/2.

Eviras bildarkiv: s. 17/1–3,
s. 57/5–6, s. 67/2, s. 68/4.

Hanna Korttemaa: s. 12/1.

Heidi Istolahti: s. 27/3–4, s. 41/4,
s. 43/2, s. 53/4.

Heini Koskula: s. 65/6, s. 66/7.

Henry Salmela: s. 98/1.

Jan-Erik Back: s. 46/5.

Joe Munyaneza: s. 8/1, s. 61/1–3.

JP Palohuhta: s. 51/3.

Juha Sohlo: s. 95/5.

Juhani Rahko: s. 11/6, s. 12/2–3,
s. 20/5,7 s. 21/9, s. 24/1–3,
s. 33/2, s. 38/2, s. 40/1, s. 45/1,3,
s. 46/6, s. 50/1, s. 66/8, s. 68/5,
s. 72/1, s. 75/1–2, s. 77, s. 80/2,
s. 81/1, s. 89, s. 90/1, s. 91/1,
s. 92/1–2, s. 97/1, s. 101, s.
103/1–2,
s. 104/1, s. 105/1–2, s. 106/2,
s. 108/1, s. 109/2.

Kimmo Pusa: s. 100/1.

Konsta Kanninen: s. 11/7, s.
75/1.

Lea Hiltunen: s. 9/1–2, s. 10/3–5,
s. 83/1.

Luke Oulun kuva-arkisto/Anne-Ma-
ria Möttönen: s. 53/3.

Luke Oulun kuva-arkisto/Anu
Kankaala: s. 51/2.

Markku Jokikokko: s. 109/1.

Markku Savela: s. 73/2.

Mika Paasilta: s. 49/1–2.

Paavo Ahvenniemi: s. 42/2,
s. 47/8–10.

Potatisforskningsinstitutets bild-
arkiv: s. 82/2, s. 102/1, s. 107/1–2.

Pirjo Gustafsson: s. 59/2

Pirjo Kivijärvi: s. 95/3–4.

R.S.Bernard: s. 73/1.

Raili Ali-Kippari: s. 90/2.

Ricardo Holgado/NIBIO: s.
58/1–2.

Timo Greus: s. 7, s. 37/1, s. 44/9,
s. 55, s. 67/1, s. 68/3, s. 106/1.

Ville Sipilä: s. 94/2.

William M. Brown Jr., Bugwood.
org: s. 70/2.

POTATISENS VÄXTSJUKDOMAR

Många olika mikroorganismer orsakar skador, växtsjukdomar, både i potatisskotten och knölnarna. I den här handboken beskrivs sjukdomarna enligt skadegrupper: sjukdomar som orsakas av äkta svampar, oomyceter, klumprotsliknande organismer, bakterier och virus. Av de olika sjukdomarna har vi samlat foton på de mest typiska symptomen i skott och knölar. Symptomen på samma sjukdom kan variera beroende på potatisen utvecklingsfas, sort och odlingsförhållanden.

MER INFORMATION
OCH BILDER PÅ POTATISENS VÄXTSJUKDOMAR:
[PERUNASTA.FI/KASVINTUHOJAKUVASTO](https://perunasta.fi/kasvintuhoojakuvasto)

LIBERIBACTER (ZEBRA CHIP)

Candidatus Liberibacter solanacearum

Liberibacter, det vill säga Zebra chip sjukdomen (orsakad av '*Candidatus Liberibacter solanacearum*') har många symptom, som kan blandas med många andra potatissjukdomar. Potatisstjälkarna förblir korta och tjocka och det kan bildas luftknölar på dem. Småbladen är i kanterna hoprullade och kan vara gula eller purpur till färgen. Knölskörden är svag och i knölna syns, även i färsk skärta, radiell, punktlik brun missfärgning genom hela fruktköttet. Vissa andra sjukdomar kan orsaka liknande missfärgning, men det är inte genom hela knölen. Symptomen förvärras vid stekning, eftersom skadan förändrar sammansättningen av knölens sockerarter. De några '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' haplotyp C -positiva fynd av restpotatisar, som gjorts i Finland har för tillfället varit symptomfria.



1. Zebra chip-sjukdomssymptom i potatisväxtbeståndet. Symptomen kan likna väldigt mycket filtsjuka, som orsakar att bladen veckar sig.



2. Typiska symptom av Zebra chip sjukdomen i rå potatis, är en regelbunden radiell, punktvis brunfärgning.

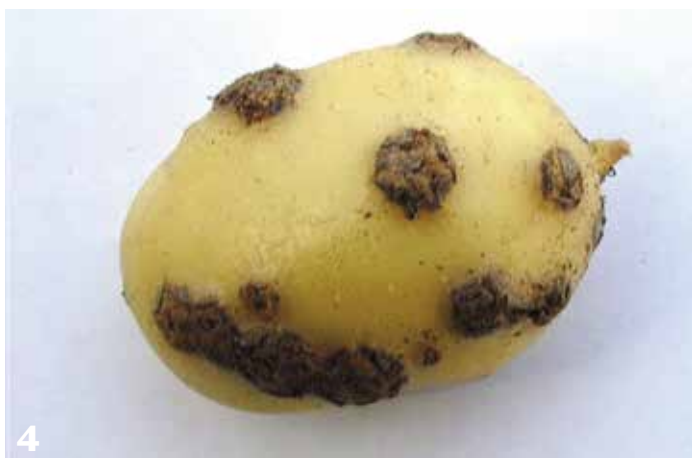
3. Symptomen i knölna förstärks vid stekningsprocessen, varifrån även sjukdomens namn kommer.

VANLIG SKORV

Flera Streptomyces-arter

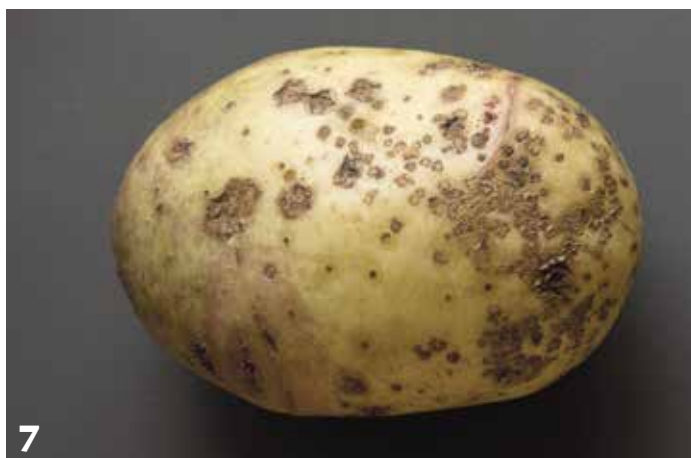
Vanlig skorv orsakas av många *Streptomyces*-strålbakterier. I Finland orsakas vanlig skorv åtminstone av den allmänna strålbakteriens närbesläktade art, den europeiska strålbakterien (*S. europaeiscabiei*) och den nordliga skorvbakterien (*S. turgidiscabies*). Båda bakteriearterna orsakar skorvsymptom, som allmänt klassificeras som yt-, upphöjd-, och djupskorv. Ytterligare förekommer nätskorv, vars skadegörare man i Finland ännu inte känner till. På basis av symptomen är det inte möjligt att skilja mellan skadegörarna. Lågt pH (< 5,5) dämpar tillväxten av både den allmänna skorvbakterien och den europeiska strålbakterien. Den nordliga skorvbakterien uthärdar både lägre pH och högre fuktighet i jorden än den europeiska strålbakterien.







6



7

1. Ytskorv orsakat av *Streptomyces europaeiscabiei* -bakterien i växthusodlad potatis.
2. och 3. Ytskorv orsakat av *Streptomyces turgidiscabies* -bakterien i växthusodlad potatis.
4. Upphöjd skorv orsakat av *Streptomyces turgidiscabies* - bakterien i växthusodlad potatis.
5. Djupskorv orsakat av *Streptomyces turgidiscabies* - bakterien i växthusodlad potatis.
6. Symptom på nätskorv. Bakterien, som orsakar nätskorv har inte identifierats.
7. De stora, stjärnliknande fläckarna på knölens yta är vanlig skorv. De små fläckarna är pulverskorv, var igenkänningstecken är ojämna rester av ytvävnad på kanterna av fläckarna.

MÖRK RINGRÖTA

Ralstonia solanacearum

KARANTÄNSKADEGÖRARE

Mörk ringröta (*Ralstonia solanacearum*) är en betydande skadegörare, som effektivt sprids i synnerhet i tropiska och subtropiska områden. Sjukdomen är enligt lagen för skydd av växters sundhet (702/2003) en karantänsskadegörare, som man vid upptäckt eller misstanke är skyldig att kontakta och meddela växtskyddsmyndigheterna. Sjukdomen förekommer inte i Finland, men med importerad potatisen finns det fara för dess utbredning. I Europa fastställs årligen flera infektioner av mörk ringröta både i mat- och utsädespotatis. Om sjukdomen bekräftas i en potatisodling, inleds de obligatoriska bekämpningsåtgärderna, till vilka hör bland annat begränsning av odling på smittat fält, användning av officiellt kontrollerat utsäde på produktionsplatsen, tvätt och desinficering av maskiner, apparater samt lagerutrymmen och- lådor.



1



2



3

1. Milda symptom av mörk ringröta.

2. Milda symptom av mörk ringröta. Skadegöraren har inte bekräftats med laboratorieundersökning.

3. Kraftiga symptom av mörk ringröta. Skadegöraren har inte bekräftats med laboratorieundersökning.

STJÄLK- OCH BLÖTRÖTA

Pectobacterium- och Dickeya-arter

Stjälk- och blötröta är mycket vanlig sjukdom som orsakas av flera olika bakteriearter, vars symptom och betydelse varierar kraftigt under växtsäsongen beroende på fukt- och temperaturförhållanden, potatissort, utsädesparti och bakterieart. Stjälkröta är särskilt i utsädesproduktionen ett kvalitetsproblem, men en del av bakterierna, som orsakar stjälkröta kan spridas snabbt i potatisväxtbeståndet och orsaka betydande kilovisa skördeförluster. Blötrötan kan orsaka stora förluster i lagrad potatis.



1. Om det finns mycket utsäde som är infekterad av stjälkbakterios blir det hål i växtbeståndet och utvecklingen sker ojämnt.
2. Senare på sommaren är det lätt att urskilja de gulnande stjälkbakterios infekterade växterna i växtbeståndet.



3. I enskilda växter ses stjälbakteriosen som svart eller mörkbrun slemmig nekros basen av stammen.

4. Så småningom rutt-
nar hela plantan och
lägger sig på marken.

5. Ibland kan rötan
endast först ses i en
tudelad stam i lednings-
vävnaden utan symptom
av förruttelse utanpå
stammen. Normalt
utvecklas yttre symptom
på förruttelse på dessa
stjälkar även i ett senare
skede.



6. Förstörelse av knölar kan börja från sår eller korkporer genom vilka blötrötabakterier-
na lätt sprids till knölarna.

7. Ofta sprids bakterierna längs med knölens stolonerna och rötan börjar från stolonens
ända.

8. Rötan sprids normalt snabbt i knölen. Knölarna mjuknar och förändras till flytande,
ofta illaluktande bakteriellt slem.

9. Skorviga och pulverskorvskadade knölar är benägna att infekteras av bakterier.



7



8



9

LJUS RINGRÖTA

Clavibacter michiganensis underart *sepedonicus*

KARANTÄNSKADEGÖRARE

Ljus ringröta (*Clavibacter michiganensis* underart *sepedonicus*) är enligt lagen för skydd av växters sundhet (702/2003) en karantänsskadegörare. Det är en bakteriesjukdom, som förstör potatisens knölar. För identifierade förekomster ges ett bekämpningsbeslut med föreskrivna åtgärder för att bekämpa sjukdomen. Alla partier av officiellt kontrollerat utsädespotatis, som produceras i Finland testas för ringröta. Dessutom genomförs årligen undersökningar på cirka 100 matpotatisgårdar. Ringröta i utsädepotatis i Finland har inte konstaterats under 2000 - talet. I övrig potatisproduktion har antalet nya förekomster av ringröta minskat betydligt under 2000 - talet. Under de senaste åren har inga nya förekomster hittats. Icke-certifierat utsäde är den mest anmärkningsvärda smittokällan för ringröta. Friskt potatisutsäde kan smittas och sprida sjukdomen i potatisväxtbeståndet om utsädet behandlas med eventuellt smittade och orena maskiner och apparater.



1. och 2. I en delad knöl ser man kärtringen som en gulnande, senare mörknande ring. Ljus ringröta symptomen påminner mycket om symptomen för mörk ringröta och sjukdomarna kan inte separeras från varandra utan laboratorietester.

3. När man trycker på knölen kan det pressas ut gräddfärgad massa.

POTATISBLADMÖGEL

Phytophthora infestans

Potatisbladmögel är en av de mest förödande sjukdomarna i potatis. I naturen är potatisbladmögel en obligat parasit d.v.s. den kan föröka sig endast i levande växter. Potatisbladmögel skadegöraren har två parningstyper, ”kön”, A1 och A2. Efter befruktning bildas oosporer, som kan överleva i jorden under flera år utan närvaro av potatis. Ytterligare överlever skadegöraren i infekterade knölar, som lämnats i jorden och den kan också spridas med smittat utsäde.

Potatisbladmöglets destruktiva kraft grundar sig på dess förmåga att under växtsäsongen i sjuka potatisplantor snabbt producera stora mängder av sporangiosporer, som sprids med luftströmmarna i växtbeståndet och från fält till fält. I fuktiga förhållanden förbättras infektionsförmågan så att från varje sporangiospor utvecklas en massa zoosporer, som kan breda ut sig på växtens yta. För bekämpning av potatisbladmögel finns till förfogande flera effektiva växtskyddsmedel och utan kemisk bekämpning kan potatisbladmöglet som värst förstöra hela potatisväxtbeståndet på mindre än en vecka.



1. I sjukdomens begynnelse bildas i potatisens småblad små bruna, stjärnlinkande nekroser. Gränsen mellan frisk och sjuk vävnad är ofta diffus och till färgen gulnande.
2. Potatisbladmögel bildar svartbruna, något runda fläckar. På undersidan av småbladen i kanterna på fläckarna växer fint, ljust mögelväxtbestånd, som är synligt bäst vid morgondagg.
3. Under fuktiga förhållanden breder kolonierna snabbt ut sig och sprider sjukdomen till hela skiftet ifall man inte kemiskt skyddar växtbeståndet.
4. I värsta fall kan potatisbladmöglet döda unga groende skott.



2



3



4



5. och 6. De första symptomen av potatisbladmögel kan synas endast i stjälkarna. Potatisbladmögel på stjälkarna orsakar nekroser av olika storlekar på potatisskaften, på vilka man ser ljust mycel i synnerhet vid fuktig luft. I dessa fall härstammar potatisbladmöglet från utsädespotatisen.

7. Besprutningsfel där en rad har blivit helt utan skydd mot potatisbladmögel.

8. och 9. I en skuren knöl är den sjuka fruktköttet rostbrunt, torrt och gränsen mellan skadad och frisk vävnad är mycket otydlig.

10. I infekterade knölar förekommer bruna och gråvioletta nekrosområden, som under sjukdomens förlopp som sjunker ihop och bildar en grop.





8



9



10

RÖDRÖTA

Phytophthora erythroseptica

Rödröta är en sjukdom som sprids med utsädespotatis och i jorden och skadar potatisens underjordiska delar och stjälkarnas bas. Sjukdomen förekommer i Finland speciellt under varma och regniga somrar. Vid blöta tillväxtförhållanden kan sjukdomssymptomen dyka upp i grödan tredan under försommaren, men vanligtvis i de flesta fall märks sjukdomen först då knölarna börjar förstöras. Symptomen i växtbeståndet är svårt att särskilja från symptom av filtsjuka. Rödrötan orsakar skador, särskilt på vattensjuka skift, där potatis odlas utan tillräcklig växtföljd. Det finns inga kemiska bekämpningsåtgärder, som är tillåtna i Finland mot sjukdomen. På vattensjuka skiften är den enda säkra bekämpningsåtgärden att korrigera missförhållandena i jordens vattenhushållning och hålla en paus på 5–10 år i odling av potatis.



1. En av rödröta angripen knöl börjar ofta förstöras från stolonändan. Efter delning eller skalning börjar vävnaden snabbt rodna och färgen förändras inom 10-15 minuter till klart ljusröd.

2. Rödrötan vid tidpunkten för delning. Sjukdomen kan skada områden djupt i fruktköttet medan vävnaden nära skalet är friskt.

3. Rödröta 10 minuter efter delning. Fruktköttet börjar tydligt att rodna i de delar, som är angripen av sjukdomen.

4. Rödröta 20 minuter efter delning. *Pythium*röta (*Globisporangium* spp.) symptomen påminner ibland om rödröta symptomen.

5. Rödröta 60 minuter efter delning.

6. Rödröta 4 timmar efter delning. Den skadade vävnaden har förändrats till nästan svart.



4



5



6

PYTHIUMRÖTA

Globisporangium-arter (tidigare Pythium-arter)

Pythiumröta är en jordburen sjukdom som sprids till potatisknölen och förstör den. Sjukdomen förekommer i Finland speciellt under varma somrar. Enstaka skadade knölar kan hittas under växtsäsongen i fältet och under hösten och vintern i lagret. Symptomen kan också uppträda efter sortering och efter förberedelse för försäljning. Största skadorna av sjukdomen inträffar vanligtvis strax efter skörd om temperaturen under upptagning och tillfällig förvaring är över 20 ° C. De mekaniskt skadade knölna särskilt mottagliga för infektion vid upptagning och hantering. Skadegöraren, som orsakar Pythiumröta, har en bred värdväxtkrets och skadegöraren kan också reproducera som saprofytt i jordens organiska material. Pythiumröta skadegöraren antas förekomma naturligt i nästan all åkermark, så sjukdomsutbrottet beror främst på värme och luftfuktighet under sommaren och tiden vid upptagningen. Det finns inga kemiska bekämpningsåtgärder som är tillåtna i Finland mot sjukdomen.



1. Pythiumröta angripna knölar i olika utvecklingsstadier på fält.
2. Ibland kan fruktköttet vara förstört genom hela knölen, vilket gör att symptomen också syns i en odelad knöl. På bilden i sex knölar utav sju är symptomen synliga på ytan av knölen.
3. Samma knölar delade.
4. Inuti en sjuk vävnad kan bildas ihåliga områden.
5. och 6. Gränsen mellan en frisk och svärtad vävnad är mycket tydlig och skarp.



4



5



6

PULVERSKORV

Spongospora subterranea

Pulverskorv (*Spongospora subterranea*) är en sjukdom i potatisodling som påminner mycket om den allmänna vanliga skorven. Sjukdomen försvagar potatisens utseende, men orsakar mer sällan stora kilo-
visa skördeförluster. Sjukdomen minskar emellertid den skörd som godkänns till matpotatis och orsakar skada i skalningsprocessen för matpotatisindustrin. Den största nackdelen med pulverskorven är att potatis mop-top viruset upprätthålls i pulverskorvens vilosporer och sprider sig med dem. Enligt Potatisforskningsinstitutets forskning är en betydande del av pulverskorvens vilosporer också bärare av mop-top viruset.



1. På sensommaren framträder pulverskorven i knölarna som ljusa, senare rodnandebruna vårtliknande uppsvällningar på knölens yta.
2. Blåsorna, som innehåller vilosporer av skadegöraren, spricker och torkar ihop medan knölarna mognar.
3. och 4. Kvar blir kraterlika, potatisskorv liknande gropar, som omges av rester av en söndertrasad ytvävnad.
5. I den skorvliknande gropen kan ses sotlika, mörkbruna vilosporer. När potatisen behandlas frigörs sporer.
6. Pulverskorv orsakar också gallbildningar i rötterna.



2



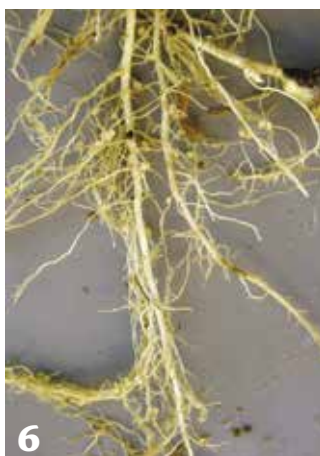
3



4



5



6

SILVERSKORV

Helminthosporium solani

Silverskorv är en av de vanligaste sjukdomar som förstör potatisens utseende. Sjukdomen sprider sig till den nya skörden med utsädespotatisen och i viss mån även via jorden. Silverskorven förökar sig och symptomen ökar under lagring, sortering, iståndsättning för handeln och under transport. På vårvintern är det nuförtiden svårt att i butiken hitta potatis, som inte skulle vara skadade av silverskorv. I matpotatis förfular sjukdomen knölarnas utseende, men påverkar inte användningskvalitén. I industrins potatislager orsakar silverskorven lagringsförluster eftersom skalet, som är skadat av sjukdomen, inte håller vatten och potatisen mjuknar snabbt.



1. Silverskorv skadar potatisskalet och vid kraftigt angrepp förfular den matpotatisen, som säljs som tvättad. I bildens nederkant har knölarna i mitten också skador av filtsjuka och mekaniska skador.

2. När fläckarna av silverskorv växer och går samman kan en stor del av skalets yta bli svårt skadat. Sjukdomsfläckarnas färg kan variera mycket från ljus gråbruna nyanser till nästan svarta beroende av sjukdomsart och potatissort.

3. Silverskorv syns i knölarnas skal i början, som runda, ofta silverglänsande fläckar med tydlig kant.

4. Speciellt tydligt syns symptomen i potatissorter med rött skal.



GRÅMÖGEL

Botrytis cinerea

Gråmögel är en ganska vanlig sjukdom som skadar potatisbladen. Den orsakar i potatisens äldre blad klart avgränsade nekrosfläckar, som kan hittas i enstaka plantor vanligen från och med juli. Gråmögel förorsakar i sig inte betydande skördeförluster i potatisen, men symptomen kan lätt förväxlas med symptomen för potatisbladmögel.



1. Enstaka blad, skadade av gråmögel ses i växtbeståndet ofta på sensommaren när potatisen börjar mogna och bladen förfaller.
2. Under högsommaren kan man i spetsen på de äldre småbladen ofta se triangelformade fläckar som är orsakat av gråmögel.
3. I förfallande blad kan gråmögel orsaka nekroser i olika delar av småbladen. På bilden ses också små, kantiga nekrosfläckar, som är orsakat av torrfläcksjuka.
4. Fläckar, som orsakas av potatisbladmögel (småbladet till vänster) och gråmögel (småbladet till höger), kan vara förvillande likadana då de legat på ett fuktigt papper några dagar. De fläckar som är skadade av potatisbladmögel har ett fint mycel och spor-massan är nästan vit. Gråmögel mycelet är kraftigt växande och sporerne smutsbruna.



2



3



4

GULFLÄCKSJUKA

Passalora concors (tidigare *Cercospora*/
Mycovelosiella concors)

Gulfläcksjuka (*Cercospora*-fläck) förekommer förhållandevis allmänt i potatisbestånden under varma somrar. Sjukdomen uppenbarar sig i växtbeståndet vanligen något tidigare än potatisbladmögel. Symptomen påminner mycket om förstadium till jordburen smitta av potatisbladmögel och sjukdomen blandas mycket allmänt med symptomen av bladmögel. Sjukdomen har inte orsakat så stora skördeförluster att den bör bekämpas separat. Gulfläcksjukans sjukdomsalstrare bevaras i potatis skördeavfall i 1 – 2 år enligt nuvarande kunskap.



1. Symptom av gulfläcksjuka är i början tämligen obemärkta ljusgröna eller gråskiftande fläckar på bladen.

2. På bildens uddsmåblad det för gulfläcksjukan typiska gröna fläckarna på gulnande småblad, rundade fläckar, vars diameter är några millimeter. I ett senare skede mörknar fläckarna ytterligare och omges av en klart gul kant såsom i högra kanten på bilden.

3. Som följd av en långt framskriden gulfläck sjukdomsinfektion blir bladen bruna och dör.

4. På bladundersidan vid fläcken växer ofta tjock, lågväxande, något gråskimrande, filtaktigt svampmycel. Mycelet växer i död vävnad över hela fläcken.



4



3



2

PHOMARÖTA

Boeremia-arter (tidigare *Phoma*-arter)

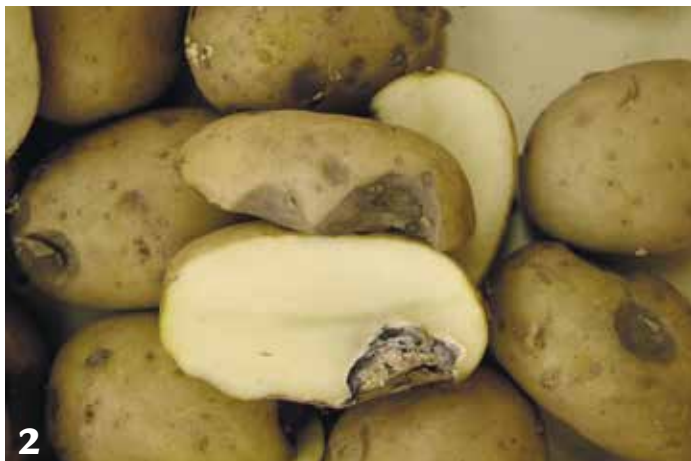
TORRÖTA, FUSARIUMRÖTA

Fusarium-arter

Phomaröta orsakas av *Boeremia*-arter. Torröta orsakas däremot av en stor mängd *Fusarium*-svampar. Båda sjukdomarna har varit betydande förstörare av potatisskörd i lager. De är till symptomen väldigt likadana och ofta i ett potatissparti, som uppvisar symptom förekommer båda sjukdomarna samtidigt. Tack vare utvecklingen av skörde-, hantering- och lagertekniken har betydelsen av dessa sjukdomar minskat. Enstaka torröta och phomaröta skadade knölar hittas lätt i lagrad matpotatis, men partier där det förekommer rikligt med skadade knölar har länge varit sällsynt. Nu under de senaste åren har phoma- och torröta skadade partier igen ökat.



1. Symptom i knölar av *Boeremia foveata* svampen (bekräftat genom odling av svampen).
2. Phomarötan framskrider ofta djupt in i fruktköttet (bekräftat genom odling av svampen).
3. Phomaröta nära knölens yta (bekräftat genom odling av svampen).
4. Phomarötan har orsakat en djup ihållighet i knölens fruktkött (bekräftat genom odling av svampen).



2



3



4



5. Phomaraöta och torröta: den rodnande skadan i knölen på bildens mitt är torröta och alla andra phomaraöta (bekräftat genom odling av svampen).

6. Knölen i mitten på bilden är skadad av torröta, de knölar längs kanterna är skadade av phomaraöta (bekräftat genom odling av svampen).

7. Torröta symptom i en odelad knöl (bekräftat genom odling av svampen)

8. och 9. I ihålligheten, som orsakats av torröta, växer ofta många olika färgers mögelväxtbestånd. Ofta har *Fusarium*-svamparna olika röda nyanser.

BLÅSSKORV

Polyscytalum pustulans

Blåsskorv är en svampsjukdom, som förekommer speciellt i svala produktionsförhållanden och förfular knölarnas utseende. Skadegöraren kan skada potatisens alla underjordiska delar, men är mest känd för sina symptom på knölarna. Symptomen i knölarna uppstår normalt först efter lång lagring. I Finland anses sjukdomen inte vara ett betydande problem.



1. Blåsskorv utvecklar upphöjda blemmor, som är ett par millimeter i diameter (skadegöraren har inte identifierats med laboratorietestning).

2. och 3. Symptom på infekterade knölar uppstår först i lager. Skadorna är ofta omgiven av en något insjunken ring och fruktköttet under denna förkorkas på ett litet område.

VISSNESJUKA

Verticillium-arter

Vissnesjuka är en rätt så allmän sjukdom som skadar potatisskotten. Sjukdomen syns vanligen under varma somrar under sensommaren i enstaka växter. I en potatisrik växtföljd kan sjukdomen vissa somrar minska på potatisskörden, men vanligtvis anses vissnesjukans betydelse vara liten. Skadegörare, som orsakar vissnesjuka, tros förekomma åtminstone i någon mån i alla odlingsjordar och i potatisrika växtföljder kan de snabbt föröka sig till en nivå över skadetröskeln. Typiska sjukdoms kännetecken är att småbladen gulnar och vissnar först på ena sidan av bladnerven tills hela bladet vissnar.





1. Småblad, som slaknat på grund av vissnesjukan, rullar ihop sig och börjar gulna med början från de blad som befinner sig längst ner.

2. och 3. Vissnesjukans skadegörare framskrider i ledningsvävnaden och först gulnar och dör småbladen endast på ena sidan av bladnerven. Slutligen dör hela växten.

4. Vissnesjukan kan också orsaka bruna nekroser i knölarnas kärtringar. Olika fysiologiska faktorer kan också orsaka liknande skada.

TORRFLÄCKSJUKA

Alternaria-arter

Torrfläcksjuka är en mycket vanlig sjukdom i potatisväxtbeståndet om sensommaren. Torrfläcksjukan orsakas av två *Alternaria*-arter, *A. alternata* och *A. solani*. Även luftföroreningar såsom ozon, kan ibland orsaka symptom i potatis, som påminner om torrfläcksjuka. Torrfläcksjuka har tidigare ansetts i Finland som en något obetydlig sjukdom, eftersom symptomen har uppträtt i växtbeståndet först i växtperiodens slutskede. Under 2000-talet har sjukdomens destruktivitet ökat i hela Europa. Alldeles under de senaste åren har torrfläcksjukan kommit att också i Finland bli en betydelsefull alstrare av skördeförluster på skiften, där potatis odlas årligen.





1. Ibland är torrfläcksjukans fläckar rundade och i dem syns koncentriska ringar.
2. Torrfläcksjuka uppträder som små, något kantiga nekrosfläckar i potatisens blad, ofta mellan bladnerverna.
3. Ibland angriper torrfläcksjukan också potatisstjälkarna och orsakar olikartade nekrosfläckar på dem.
4. En torrfläcksjuka epidemi som börjat tidigt kan förstöra hela bladverket.

SVARTPRICKSJUKA

Colletotrichum coccodes

Svartpricksjukan förstör på samma sätt som silverskorven matpotatisens utseende. Men avvikande från silverskorven kan svartpricksjukan förutom att skada knölen ytterligare skada alla potatisens underjordiska delar och skott. I Centraleuropa har svartpricksjukan under de senaste åren blivit ett allt allvarigare problem än silverskorven. Skadegöraren har hittats sporadiskt i Finland i knölar med symptom som påmint om silverskorv.



1. Svartpricksjukan skadar potatisens stjälkar och alla underjordiska delar. Sjukdomen kommer till uttryck i rötterna, stolonerna och stjälkarna med varierande nekrosfläckar. Svarta mikrosklerotier är synliga med bara ögat i slutet av växtsäsongen som svarta små prickar i stjälkens vävnad.

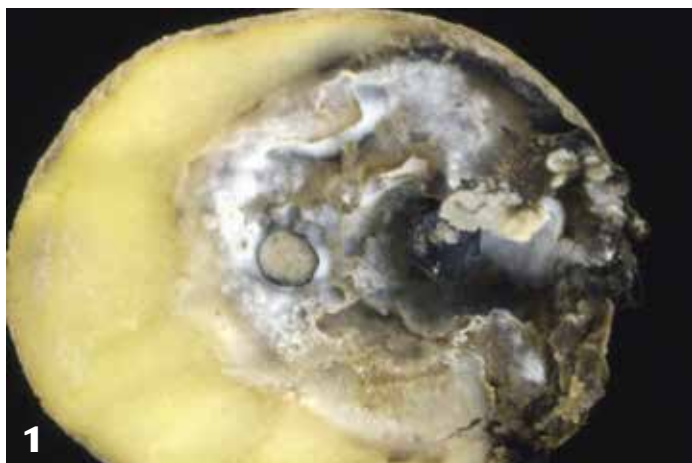
2. På symptomstället bildas mikrosklerotier, som syns i skalet som mycket små svarta prickar.



BOMULLSMÖGEL

Sclerotinia sclerotiorum

Bomullsmögel är en rätt allmän sjukdom som skadar potatisens stjälkar och orsakar problem närmast i områden med svalt och regnigt klimat. Normalt skadar eller dödar sjukdomen enstaka växter, men i värsta fall kan den förstöra hela växtbeståndet omkring mitten av augusti. Bomullsmögel har blivit allt vanligare i områden, där man storskaligt odlar potatis och andra värdväxter till bomullsmögel, såsom ryps och frilandsgroänsaker.





3

1. Ibland kan bomullsmögel också bilda mycel och sklerotier på potatisknölnarna.

2. På det skadade stället, antingen i stjälken eller på ytan, bildas mörkbruna eller svarta sklerotier.

3. Bomullsmöglets bomullsliknande svampmycel.

4. Bomullsmöglets sklerotier i en mogen potatisstjälk.

5. Från de i marken övervintrande sklerotierna växer små (jämför med 5 cents slant) skinnfärgade skålsvampar efter att sommarregnet har grundligt blött ner marken.



4



5

FILTSJUKA, LACKSKORV

Rhizoctonia solani

Filtsjuka, är en jordburen sjukdom i potatis och förekommer allmänt i utsädespotatisen. Sjukdomen kan orsaka betydande kilovisa skörde-förluster, men speciellt eftersom den på många olika sätt försämrar potatisens utseende och användningskvalitet. Filtsjuka orsakar också att stärkelseskörden minskar. Utsädesburen filtsjuka kan bekämpas effektivt med betning av utsädespotatisen.



1. I skottens underjordiska delar och stjälkens bas bildas nekroser, fläckar på skotten, som vållar problem i skottens tillväxt och utveckling.
2. Skadorna i stjälkarnas nedre delar hindrar transporten av fotosyntesprodukterna till knölna och överloppsstärkelse ansamlas i bladen, som gör att bladen rullar ihop sig och gulnar.
3. Skador i stjälkarnas nedre delar hindrar transporten av fotosyntesprodukterna till knölna och potatisen kan då och då bilda luftknölar i bladvecken eller vid stjälkens bas.

4. Under högsommaren kan det bildas i de infekterade växternas stjälkbas ljus, nättliknande svampmycel, som egentligen inte skadar stjälkens vävnader. I mycelet bildas filtsjukans könliga basidiosporer, som däremot inte sprider sjukdomen i växtbeståndet.

5. Knölar, som bildats nära stjälkens bas, tränger sig upp ur jorden och blir gröna.

6. Olika nivå av skador av filtsjuka i potatisens skott och knölar.

7. Filtsjukan bildar på knölarnas yta skiktliknande sklerotier, så kallad lackskorv, som inte skadar potatisens fruktkött. I matpotatis är det närmast en kosmetologisk skada. I fall utsädet inte betas kan även en liten infektion av lackskorv i utsädespotatisen leda till allvarliga skador i växtbeståndet.





7



8



9



10

8. I fuktig jord växer det ur sklerotien ofärgat svampmycel, som snabbt invaderar groddarna.

9. Filtsjukans skadegörare kan också tränga in i knölens fruktkött och orsaka hål eller ibland djupa skrovliga ihåligheter.

10. Filtjukan kan orsaka att det bildas skrovliga fåror på knölnarna.

POTATISKRÄFTA

Synchytrium endobioticum

KARANTÄNSKADEGÖRARE

Potatiskräfta är nuförtiden i Finland en ytterst sällsynt sjukdom, som uttrycks som svulster i potatisknölarna och i stjälkbasen. Sjukdomen är enligt lagen för skydd av växters sundhet (702/2003) en karantänsskadegörare. Potatiskräftan har i Finland varit fram till 1970-talet förhållandevis allmän på små potatislotter, men den har aldrig orsakat betydande skador i professionella odlingar. I praktiken förekommer inte potatiskräfta mer i Finland – nya fall av potatiskräfta har inte konstaterats på mer än 25 år. I olika håll i Europa förekommer sjukdomen och därför ska man inte försumma kontrollen, för att sjukdomen inte ska bli vanligare på nytt.



1. Potatiskräfta uttrycks som blomkålsaktiga, skrovliga svulster på potatisens stjälkar och knölar

2. I unga, växande knölar bildas blomkålsliknande, skrovliga svulster. I mildare infektion förekommer små, skrovliknande svulster, medan i en kraftigt infekterad knöl täcker svulsterna hela knölens yta. På knölarnas yta förekommer också filtsjuka.



GUMMIRÖTA

Dipodascus geotrichum (tidigare *Geotrichum candidum*)

Gummiröta är en sjukdom som, i våta och varma omständigheter efter skörden, framträder i potatisknölarna. Gummirötan angriper närmast knölar, där det redan från tidigare förekommer svåra skador och förstör dem totalt. Under 2000 - talet har gummirötan under varma höstar allvarligt förstört åtminstone enstaka potatispartier. Svampen kan ibland skada även morot och andra lagrade grönsaker.



1. Gummiröta kan orsaka på knölens yta ett vitt eller gråskimrande mögelväxtbestånd, som påminner om *Fusarium*-svampen.

2. Då man klämmer på en gummirötskadad knöl är den gummilik, elastisk och vattnig. Ibland förekommer en ättiks- eller surmjölksaktig lukt.



A, M, S, X och Y -VIRUS samt BLADRULLVIRUS (PLRV)

I potatisväxtbestånden har virus A, M, PLRV, S, X och Y tidigare varit betydande källor till skördeförluster i Finland i mat- och stärkelsepotatis. Nuförtiden påverkar virusen mest produktionen av utsädespotatis och även där har antalet virus reducerats med motåtgärder. Virus sjukdomar sprids symptomfritt (ibland också symptomatiskt) med utsädespotatis och i potatisfälten sprids de lätt från en planta till en annan antingen med skötselåtgärder eller med insekter. En symptomfri infektion kan orsaka mer än tio procents skördeförlust. Virus bekämpas genom att använda kontrollerat certifierat utsäde och genom att kontrollera bladlössens antal i fält med olika metoder.

En samling av symptom som orsakats av potatis Y-virus:
www.helsinki.fi/ppvir/tutkimusryhmat/pvy/oirekuvat.html



1. Potatis-Y-virus orsakar gulbrokighet i sorten Regina.
2. Potatis-Y-virus orsakar gulbrokighet i sorten Asterix.
3. Potatis-Y-virus NTN-ras orsakar ringaktiga former på knölens yta.
4. Potatis-Y-virus orsakar ringaktiga former på sorten Nicola.



2



3



4

MOP-TOP VIRUS

Potato mop-top virus (PMTV)

Mop-top viruset är en virussjukdom, som överlever länge i jorden och förstör potatisens utseende och användningskvalitet. Viruset sprider sig till nya växtplatser med infekterat utsäde och jord. Sjukdomen förekommer speciellt på produktionsområden för stärkelsepotatis och är generellt allmän också inom matpotatis- och livsmedelsindustripotatis produktionen. I utsädet får inte förekomma visuella sjukdomssymptom. Sjukdomen sprider sig med pulverskorvsvampen från en växt till följande.





3



4

1. Symptom av mop-top virus i potatis fruktköttet.

2. Symptom av mop-top virus på potatisens yta och i fruktköttet.

3. Ringsymptom på knölens yta orsakat av mop-top virus.

4. Mop-top viruset kan orsaka mycket olika symptom, som totalt förstör kvalitén på knölen.

5. Mop-top viruset kan orsaka symptom också i potatisens skott. I Finland har symptom i växtbestånd bevisligen inte upptäckts i fält. På bilden har potatisen som växt i växthus bildat mer blad i nedre delen och dessa har sedan krusat sig.



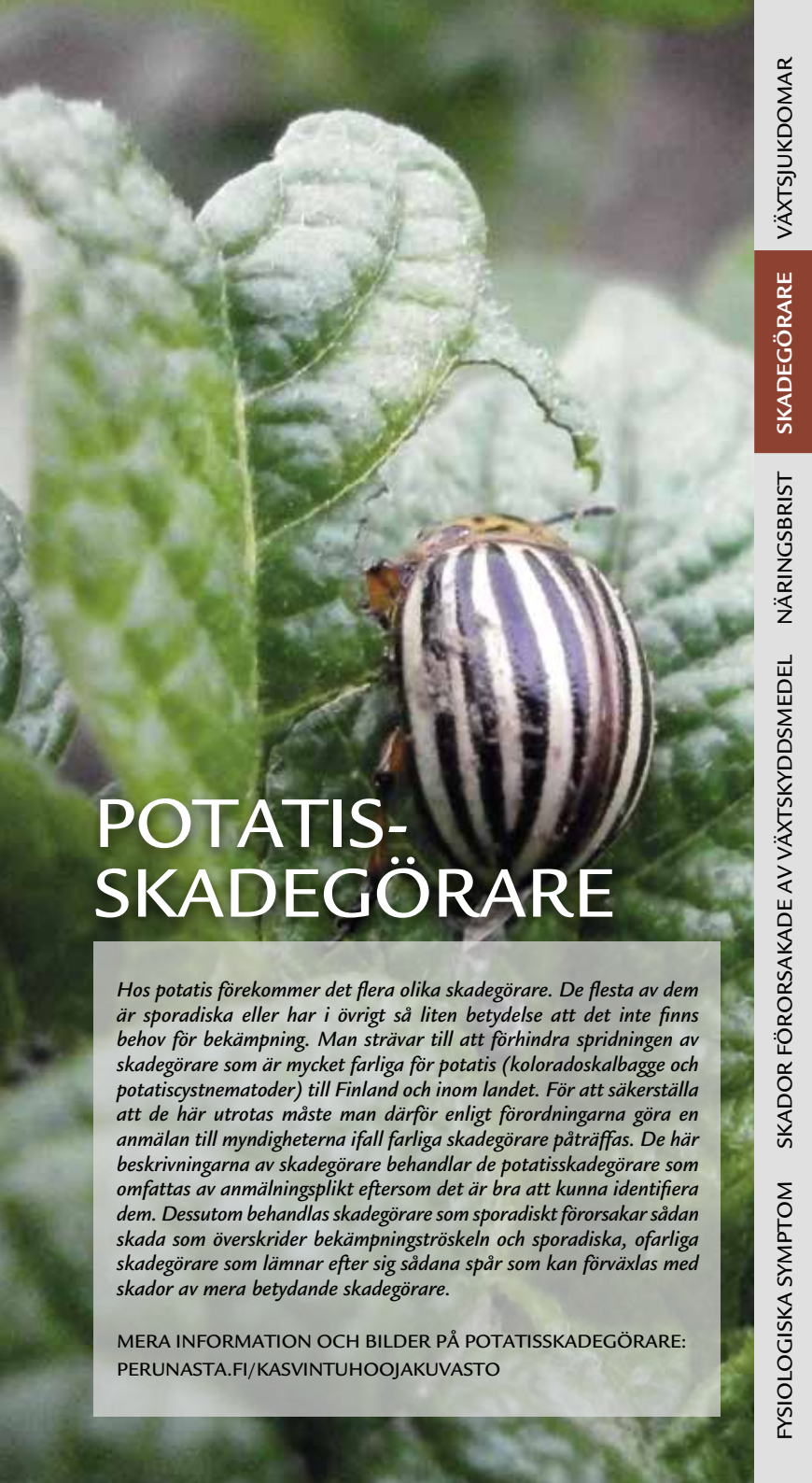
5

TOBAKSRATTELVIKUS

Tobacco Rattle Virus (TRV)

Tobaksrattelvirus orsakas av ett rattelvirus, som är en virussjukdom utöver det globala potatis mop-top viruset. Virussjukdomen förstör utseendet och användningskvaliteten och sprids med vissa jordlevande nematoder. I Finland är tobaksrattelvirus inte allmän, men i södra Sverige och i Danmark i potatis med "mop-top symptomen" förekommer båda virusen lika allmänt. På basis av symptomen kan man inte skilja åt mop-top och rattelvirus utan skadegöraren måste alltid bekräftas med laboratorietester.

Se på sidan 88 virus som förekommer i Finland (FIN) och virus, som har förutsättningar att spridas i Finland till potatis.

A close-up photograph of a Colorado potato beetle (Leptodermes maculata) on a green leaf. The beetle has a yellowish-brown body with ten distinct black longitudinal stripes. It is positioned on the underside of a leaf, which shows some minor damage. The background is a soft-focus green.

POTATIS- SKADEGÖRARE

Hos potatis förekommer det flera olika skadegörare. De flesta av dem är sporadiska eller har i övrigt så liten betydelse att det inte finns behov för bekämpning. Man strävar till att förhindra spridningen av skadegörare som är mycket farliga för potatis (koloradoskalbagge och potatiscystnematoder) till Finland och inom landet. För att säkerställa att de här utrotas måste man därför enligt förordningarna göra en anmälan till myndigheterna ifall farliga skadegörare påträffas. De här beskrivningarna av skadegörare behandlar de potatisskadegörare som omfattas av anmälningsplikt eftersom det är bra att kunna identifiera dem. Dessutom behandlas skadegörare som sporadiskt förorsakar sådan skada som överskrider bekämpningströskeln och sporadiska, ofarliga skadegörare som lämnar efter sig sådana spår som kan förväxlas med skador av mera betydande skadegörare.

MERA INFORMATION OCH BILDER PÅ POTATISSKADEGÖRARE:
PERUNASTA.FI/KASVINTUHOJAKUVASTO

GUL POTATISCYSTNEMATOD

Globodera rostochiensis

KARANTÄNSKADEGÖRARE

VIT POTATISCYSTNEMATOD

Globodera pallida

KARANTÄNSKADEGÖRARE

Gula och vita potatiscystnematoder är ca 0,5 mm långa rundmaskar (nematoder) som är osynliga med blotta ögat. De är sådana farliga växtskadegörare som avses i lagen om skydd för växters sundhet. Om man misstänker en sådan skadegörare ska man kontakta växthälsomyndigheterna.

På försommaren kommer nematoderna ut från cystorna i marken och tränger sig in i potatisens rötter där de försvårar transporten av näringsämnen och vatten. Rötterna förgrenas och växten ser ut att lida av vattenbrist. När cystorna har mognat lossar de från rötterna och blir kvar i jorden t.o.m. tiotals år i väntan på följande gång när potatis igen odlas. Om man odlar potatis utan en bra växtföljd blir angrepp av potatiscystnematod synliga i form av svagt växande områden som årligen blir större i växtbeståndet.

I Finland kartläggs åkrarna regelbundet med tanke på nematoden och årligen konstateras förekomster av gul potatiscystnematod i mat- och stärkelsepotatisåkrar. Vit potatiscystnematod är ovanligare. För konstaterade förekomster utfärdas ett bekämpningsbeslut i vilket åtgärderna är växtföljd, användning av tåliga sorter, odlingshygien samt marknadsföringsbegränsningar.



1. Nödvuxen potatis som lider av cystnematodangrepp. Växtbestånd som uppvisar symptom finns det skäl att kontrollera genom att man drar upp potatisplantor ur jorden.

2. Fr.o.m. månadsskiftet juli-augusti syns nematoden på ytan av potatisrötterna i form av gula eller vita utbuktningar, cystor. Rikligt med gula cystor av gul potatiscystnematod på potatisens rötter.



3



4



5



6

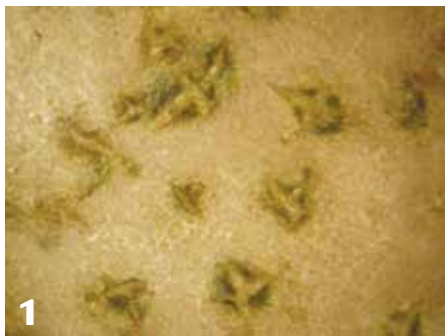
3. Rikligt med gula cystor av gul potatiscystnematod på potatisens rötter.
4. Cystor av gul potatiscystnematod på potatisrötter.
5. På bilden cystor av gul potatiscystnematod. Cystorna ändrar färg under sommarens lopp från vitt till gulskiftande och till slut när de är fullt mogna mörkbrunt. Cystorna av vit potatiscystnematod förändras till hösten från vitt direkt till mörkbrunt.
6. Fullt utvecklade, mörkbruna cystor av gul potatiscystnematod.

FRILEVANDE NEMATODER

Flera arter

KARANTÄNSKADEGÖRARE

Nematoder är ryggradslösa djur som hör till rundmaskarna. Vanligtvis kan de inte ses med blotta ögat. Frilevande nematoder bildar inte cystor utan lever fritt i jorden. De parasiterar i knölens cellvävnad under skalet och i rötter, överlever vid lagring och sprids med utsädespotatis. Frilevande nematoder som är skadliga för potatis är bl.a. röttnematod (*Ditylenchus destructor*), samt rotsårs- (*Pratylenchus*-släktet), rotgall- (*Meloidogyne*-släktet) och stubbrotsnematoder (*Trichodorids*-arter). I Finland har man inte påträffat de här nematoderna på potatis, i Sverige, Norge och de baltiska länderna har de förekommit redan en längre tid i potatisodlingarna. I Finland är inte kemisk bekämpning av frilevande nematoder tillåtet, och mängden nematoder i marken kan tyglas genom odling av resistent sorter eller grödor som annars är dåliga värdväxter för nematoderna. En del av de frilevande nematoderna klassificeras i EU:s och Finlands växthälsolagstiftning som karantänsskadegörare.



1. I Norge har rotsårsnematoden (*Pratylenchus*) observerats förorsaka likadan stjärnformad skrovlighet på potatisknölarna som *Streptomyces*-bakterier.

2. Skador som rotsårsnematoden (*Pratylenchus*) förorsakat på rötter försvagar tillväxten hos potatisens ovanjordiska delar



STRITAR

Cicadellidae-familjen

Av de stritar som trivs på potatis torde den vanligaste vara den helt och hållet gröna *Empoasca vitis*, också den grå-gulskiftande-fläckiga *Eupteryx atropunctata* -arten kan förekomma. De här stritarna är 3–4 mm långa och gömmer sig vanligtvis på bladens undersidor. Om det flyger upp små insekter i luften när man tar tag i växten är det sannolikt stritar. När striten suger på växten blir det ljusa punktliknande spår i bladen. Under varma somrar kan stritar förorsaka betydande sugskador. I Sverige har man vissa år med hjälp av bekämpning uppnått tydliga skördeökningar för potatis, speciellt med sena mat- och stärkelsepotatissorter. På Åland har man ibland påträffat t.o.m. rikligt med stritar under varma somrar. I Fastlandsfinland däremot förekommer det sällan behov av att bekämpa stritar.



1. *Empoasca vitis* är en 3–4 mm lång och allmän art i hela Europa.

2. En strit på ett potatisblad.

BLADLOPPOR *Triozidae-familjen*

Bladloppornas största betydelse på potatis är som eventuella spridare av *Liberibacter*-bakterien. De några *Candidatus Liberibacter solanacearum* haplotyp C -positiva spillpotatisupptäckter som gjorts i Finland har tillsvidare varit symptomfria. Zebra chip-sjukdomen förorsakas av *Candidatus Liberibacter solanacearum* haplotyperna A och B som inte förekommer i Europa.

POTATISBLADLOPPA *Bactericera cockerelli*

Potatisbladloppan förekommer tillsvidare inte i Europa men dess spridning måste hållas under uppsikt. Potatisbladlopporna är effektiva spridare av *Liberibacter* haplotyper A och B som är patogena på potatis, på amerikanska kontinenten samt på Nya Zeeland. Tillsvidare finns det inte forskningsresultat om insektens förmåga att överföra haplotyperna C, D eller E som förekommer i Europa. Den vuxna potatisbladloppan är 2,5 - 2,75 mm lång och till färgen ljusgrön i början, sedan mörkbrun och till slut grå eller svart. I förhållande till sin storlek har den stora, genomskinliga framvingar. Man skiljer den från andra *Bactericera*-släktets mörka bladloppor, som alltså förekommer i Finland, på att den på bakkroppens första segment på ryggsidan har en tvärgående vit rand och på det sista segmentet en vit rand i formen av ett uppochnar varande V.

MOROTSBLADLOPPA *Trioza apicalis*

Den vuxna morotsbladloppan är en ca 3 mm lång insekt som till färgen är grön eller orangebrun. Man skiljer den bäst från andra arter av bladloppor genom att den primära vingribban förgrenas i tre delar på området av vingens första tredjedel och av att antennernas två yttersta segment är svarta. Men inte ens med de här kännetecknen kan man utesluta den nära besläktade bladloppan *Trioza anthrisci*. När morotsbladloppan äter förorsakar den på morot en typisk krusning av bladen, men på potatis syns det inte på något sätt på bladen. Om morotsbladlopporna äter av potatis dör bladlopporna inom några dagar. Det finns ändå skäl att undvika odling av potatis direkt i närheten av ett morotsskifte på områden där det förekommer morotsbladloppa eftersom *Liberibacter* har hittats i spillpotatis som vuxit i vissa morotsåkrar.

BLADLOPPAN TRIOZA ANTHRISCI *Trioza anthrisci*

Enskilda *trioza anthrisci*-bladloppor har sporadiskt påträffats på morot men man har inte observerat att den skulle förorsaka motsvarande krusning av morotsbladen såsom morotsbladloppan. *Trioza anthrisci*-bladloppans flygning börjar tidigare än morotsbladloppans och upphör vanligtvis när blommorna på hundlokan öppnas, i södra Finland vanligen i medlet av juni. Det finns inte observationer av bladloppan *trioza anthrisci* på potatis. Forskningsresultat över dess eventuella förmåga att överföra *Liberibacter* till odlingsväxter finns det tillsvidare inte men den *Liberibacter* haplotyp C som bladloppan *trioza anthrisci* bär på är ändå av en annan stam än den haplotyp C som upptäckts i morotsbladloppan eller i odlingsväxter.



1



2



3

1. Ägg av potatisbladloppa (*Bactericera cockerelli*) på potatisblad. Observera den lilla skaftdelen i ägget.

2. Potatisbladloppans (*Bactericera cockerelli*) larv som är svår att skilja från larver av andra bladloppor.

3. Vuxna potatisbladloppor (*Bactericera cockerelli*) under potatisblad. Observera de vita figurerna på bakkroppen.



4



5

4. Hona av morotsbladloppa (*Trioza apicalis*) på bild tagen med mikroskop.

5. Morotsbladloppans (*Trioza apicalis*) ägg och larver på morotens blad.



6

6. En hona av bladloppan *Trioza anthrisci* håller på att lägga ägg på hundlokans blomknoppar.

BLADLÖSS

Aphididae-familjen

Bladlössens största betydelse på potatis är i egenskap av spridare av potatisvirus Y (PVY). Bön- eller betbladlusen är huvudvektor för Y-viruset i Finland. Besök av bönbladlöss som sker i plantbildningsstadiet har konstaterats förorsaka spridning av Y-viruset på potatisåkrar. Grönfläckiga potatisbladlusen kan också ha betydelse som en art som sprider viruset.

Vanligtvis syns skador av bladlöss på potatis som små, gula punkter av sugskador och av att bladen rullar ihop. När det finns större mängder av bladlöss i beståndet kan deras näringsintag uttrycka sig i växten som fördröjd tillväxt, deformerad tillväxt av växtens blad, skott eller tillväxtpunkter, gulnade blad och till slut att bladen faller av.

För bekämpning av bladlöss på potatis är det nuförtiden tillåtet att använda flera pyretroider samt tiaklopid- och flonicamidpreparat. Kontrollera alltid före bekämpning den aktuella situationen i fråga om preparaten från Tukes växtskyddsmedelsregister. Vid forskning som Helsingfors universitet tillsammans med Luke utfört observerades att besprutning med paraffinolja minskade förekomsten av PVY med 43–58 % under olika år. Täckhalm på åkern under potatisens plantbildning minskade förekomsten av PVY med 50–70 % på försöksrutorna och på gårdsnivå med 25–47 %. Kombination av paraffinolja och halmströ ökade inte effekten.

För potatis finns det inte något separat tröskelvärde för bladlusbekämpning.



1. Bön- eller betbladlusen (*Aphis fabae*) är en mörk, nästan svart, rundnätt bladlus som till storleken är ungefär 1–3 mm lång. Antennerna och benen är ljusa och på ryggen har den flera vita fläckar av vax.





2. Vingad ärtbladlus (*Acyrtosiphon pisum*) och ungar. Den vuxna ärtbladlusen är en ljusgrön, päronformad, rätt stor ca 3–4 mm lång bladlus. Benen, antennerna och sifonerna (ryggören) är långa. Sifonerna är ungefär en 1/3 av kroppens längd och antennerna längre än kroppen.

3. Vingad havrebladlus (*Rhopalosiphum padi*) och små ungar. Den vingade havrebladlusens huvud och mellankropp är svarta och bakkroppen är grönskiftande. Längden på antennerna är ca hälften av kroppens längd.

4. Den vinglösa havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) är så gott som klotformad, mörkgrön till färgen och vars bakre del är rödaktigt brun. Längden på antennerna är ca hälften av kroppens längd.

5. Vinglös sädessbladlus (*Sitobion avenae*) och ungar. Den vuxna sädessbladlusen är en, vanligen till färgen ljusgrön, ca 2–3 mm lång bladlus med svarta sifoner och ben. Antennerna är nästan lika långa som bladlusens kropp. Ibland förekommer det också rödskiftande sädessbladlöss.

6. Grönfläckiga potatisbladlusen (*Aulacorthum solani*) är en ungefär 1,8–3,0 mm lång, päronformad bladlus. De vinglösa formerna är gulskiftande, grönskiftande eller rostfärgade med enfärgad bakkropp. Vid lederna på benen och antennerna och sifonernas spetsar är mörka. Ett bra kännetecken på grönfläckiga potatisbladlusen är basen av sifonerna som är märkbart mörkare än övriga delar av bladlusens kropp. Grönfläckiga potatisbladlusens antenner är längre än kroppen.



7. Persikbladlus (*Myzus persicae*). De vuxna persikbladlössen är 1,2–2,3 mm långa. Till skillnad från grönfläckiga potatisbladlusen har persikbladlusen i pannan tydliga utskjutande utbuktningar direkt på insidan av antennernas bassegment. Persikbladlusen har antenner som är ungefär lika långa som kroppen. De vinglösa persikbladlössens färg varierar beroende på värdväxten från ljusröd till gul och grågrön. Sifonerna är rätt långa, tunna, ofta en aning uppsvällda på mitten och vid spetsen, dessutom är spetsen vanligtvis en aning mörkare. Bakkroppens spets är triangelformad.

8. Vita hudömsningar som bladlössen lämnat kvar på potatisbladen. Bladlusarten har inte identifierats.

KOLORADOSKALBAGGE

Leptinotarsa decemlineata

KARANTÄNSKADEGÖRARE

Koloradoskalbaggen (*Leptinotarsa decemlineata*) är en skalbagge som klassificerats som farlig växtskadegörare. Den förökar sig snabbt och vid observation eller misstanke om förekomst är man skyldig att kontakta växtskyddsmyndigheterna. Förekomsten upptäcks högst ett tiotal per sommar, för det mesta i sydöstra och södra Finland. Största delen kommer med vindarna över vår östra gräns men koloradoskalbaggen har också konstaterats övervintra i Finland. I Centraleuropa är skalbaggen ett problem som inte kan bekämpas helt och hållet men mängderna hålls under kontroll med hjälp av flera successiva besprutningar. Vuxna skalbaggar och speciellt larverna äter av potatisens och andra potatisväxters blad. Vid riklig förekomst förstörs hela växtbeståndet tämligen snabbt. När man gör observationer är det bra att beakta att också andra insekter kan äta hål i bladen.

ANMÄL OBSERVATIONER AV KOLORADOSKALBAGGE SÅ SNABBT SOM MÖJLIGT TILL LIVSMEDELSVERKET'S TELEFON TJÄNST FÖR ANMÄLAN AV OBSERVATIONER 040 801 4407 (KLO 10-18)



1



2

1. Koloradoskalbaggens ägg på potatisblad. Äggen är alltid i täta grupper på undersidan av bladen. Koloradoskalbaggens ägg kan förväxlas med nyckelpigans ägg, men nyckelpigans ägg är litet mindre och ljusare, och de kan vara belägna var som helst på växten.

2. Koloradoskalbaggens puppor under markytan vid potatisplantans rot. Puppen är ellipsformad, orangefärgad, orörig och litet längre än en centimeter.



3. Fullvuxna larver av koloradoskalbagge på potatisblad. Larven är ungefär 1 cm lång och rödskiftande orange. Ryggsidan är konvex och längs båda sidorna finns två rader med svarta prickar.

4. Efter larv- och puppstadiet kommer den vuxna skalbaggen ännu under samma växtperiod upp till markytan för att äta på blad. Den vuxna skalbaggen är ca 1 cm lång. På den gula ryggen finns 10 svarta tvärgående ränder, framryggen är orange och har svarta prickar.

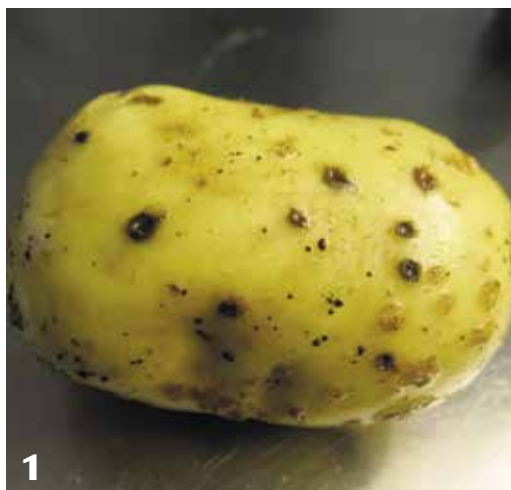


5. NYCKELPIGA. Nyckelpigans puppstadium påminner en aning om koloradoskalbaggens larv. Längst till höger på bilden och i vänstra nedre hörnet nyckelpigans larver. Mera i mitten på bilden fyra puppor av nyckelpiga. Nyckelpigans puppa är orörlig och fastlimmad på växten.

KNÄPPARE

Agriotes sp

Vanliga knäppare i åkerjordar är mörk sädesknäppare *Agriotes obscurus* och randig sädesknäppare *Agriotes lineatus*. Knäpparna och deras larver trivs i gräs och det finns speciellt mycket av dem i gamla vallar. Minimibearbetade spannmålsåkrar som innehåller kvickrot är också gynnsamma ställen. Larverna använder växternas underjordiska delar som näring. I potatisknölarna gräver de t.o.m. djup hål och förstör matpotatisens kvalitet. Larvstadiet räcker ungefär fyra år. Efter gammal vall lönar det sig att utrota kvickrot och odla andra växter i 2–3 år före matpotatis.



1

1. Hål med mörka kanter på knölens yta är spår av knäpparens larv.

2. Knäpparlarven är gul med glänsande hård yta. De vuxna larverna är ungefär 3 cm långa.

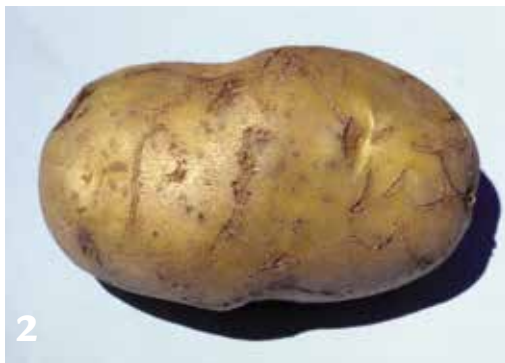


2

EPITRIX-JORDLOPPOR

Epitrix cucumeris, *Epitrix papa*, *Epitrix subcrinita* och
Epitrix tuberis **KARANTÄNSKADEGÖR**

Epitrix-jordloppan är en karantänskadegörare som omfattas av Europeiska kommissionens genomförandebeslut om nödåtgärder och ifall man misstänker förekomst av den ska man alltid anmäla det till växthälsomyndigheterna. Identifiering av *Epitrix*-jordloppor görs alltid med hjälp av laboratorieanalys. När en förekomst har bekräftats utfärdar myndigheterna åtgärder för att förhindra spridning av skadegöraren och för att utrota den. I EU-området har *Epitrix*-jordloppa redan konstaterats i Portugal och Spanien. Mest sannolikt kan spridning ske med osorterade råpartier av potatis när förekomst av skadegöraren inte ännu har konstaterats i produktionsområdet.



1. De vuxna *Epitrix*-jordlopporna (på bilden *Epitrix tuberis*) är 1,5–2,2 mm långa, mörka skalbaggar. De vuxna jordlopporna äter gropar och hål potatisbladen. Spåren påminner om andra skador av andra jordloppsarter.

2. Spår av *Epitrix tuberis*-jordloppans larver kan också hittas på potatisknölar. På bilden har det på ytan av de bågformade larvgångarna bildats en förkorkad skada med hårda kanter. En del av spåren efter larven kan vara hål som sträcker sig djupare i potatisens fruktkött. Kanterna på hålen syns som bruna fläckar på ytan av en skalad potatis. Det finns skäl att observera att liknanden symptom också kan förorsakas av andra skadegörare.

GULHÅRIG SKINNARBAGGE

Aclypea opaca

Den gulhåriga skinnarbaggen är en ungefär 1 cm lång, jämn mörkbrun skalbagge. Larven är glänsande svart och liknar till utseendet en gråsugga. Såväl den vuxna skalbaggen som larverna äter ibland av potatisblast och förorsakar spetsliknande eller spretiga skador, men de äter inte upp bladet helt och hållet. De lämnar inte heller efter sig mycket avföring på platserna där de ätit. I potatisbestånd är skadorna vanligtvis ofarliga och behov för bekämpning finns inte. Den gulhåriga skinnarbaggen kan också skada andra odlingsväxter, såsom betor, korsblomstriga växter och spannmål.



1. Gulhåriga skinnarbaggens larv håller på att urholka gropar i potatisbladet.

VINTERMYGGOR

Trichoceridae-familjen

Vintermyggor lever i potatislager och är annars ofarliga insekter för potatis men de kan sprida lagersjukdomar från en knöl till en annan. De är insekter som tål kyla väl och i naturen är de aktiva på våren och hösten. I praktiken förekommer inte andra myggor i potatislager. Om det finns ruttnande potatis i lagret äter larverna av och lever i dem. Vuxna vintermyggor transporterar med sina ben stjälskrötebakterier och kan på så sätt sprida bakterierna till ytan av frisk potatis.



1. Vintermyggan *Trichocera maculipennis* i ett potatislager.

POTATISSTAMFLY

Hydraecia micacea

Potatisstamflyet som hör till fjärilarna har flera värdväxter förutom potatis. I växtbeståndet förorsakar endast larven skada och speciellt på för- och högsommaren, och också det i rätt liten omfattning i yrkesmässiga odlingar. Som namnet antyder lever larven på potatisens stam som den äter av inifrån. I Finland finns det också tre andra arter av nattflyn vars vuxna fjäril ser rätt likadan ut. Kemisk bekämpning är inte nödvändig.



1. Potatisstamflyets larv på ett spannmålsblad. Larven har 16 ben och den är ungefär 30–50 mm lång, till färgen brun-rödskiftande förutom mellanrummen mellan segmenten som är ljusa. Huvudet är orangebrunt.

2. Potatisstamflyets vuxna fjäril. Färgen är gråskiftande brun, ibland mörkt rödbrun. De synliga framvingarna har vid kanterna två kännetecknande ringliknande figurer.

ÄNGSSTINKFLYN (ÄNGSSKINNIBAGGAR)

Miridae-familjen

Det finns flera arter av stinkflyn som suger näring av växter. Ludet ängs-stinkfly (*Lygus rugulipennis*) är den vanligaste i åkergrödor. På potatis förorsakar stinkflyn sällan nämnvärd skada. Bekämpning behövs om det förekommer rikligt med stinkflyn vid potatisens plantstadium. En skada som uppkommit tidigt leder ofta till att tillväxtpunkten förstörs, växten blir buskig och skörden blir sämre. I ett fullt utvecklat potatisbestånd är effekten av sugskadorna liten.



1. Stinkflyets allmänna färg är ljus gulbrunaktig. På det trekantiga ryggbartet dvs. skuttellen har stinkflyet vanligtvis inte någon tydlig ljus V-figur, utan ett ljus område som är uppdelat i mindre figurer.

2. Tidigt uppkommen skada av stinkflyn har lett till att tillväxtpunkten har förstörts och att potatisen har blivit buskig. Tidig stinkflyskada påverkar potatisens tillväxt och skörd.

SNIGLAR

Det finns flera olika arter av sniglar som förorsakar skada på potatis. Skillnaden till snäckor är att sniglarna inte har ett hårt skyddsskal. Sniglarna äter hål i knölarna och via hålen har också sjukdomar lättare tillgång till fruktköttet. Sniglar förorsakar inte stora problem i yrkesmässiga odlingar men kan vara en olägenhet då de skadar skott och knölar på trädgårdslotter speciellt under fuktiga somrar.



1. Sniglar kan äta t.o.m. djupa hål i knölarna.
2. Snigelägg ovanpå potatis som tagits upp på hösten.

VILDSVIN

Sus scrofa

I Finland är skador som vildsvin förorsakat på potatisodlingar ännu relativt sällsynta men de förväntas bli vanligare speciellt när vildsvinsstammen i sydöstra Finland förstärks. I andra delar av Europa har vildsvinsflockar förorsakat betydande lokal förstörelse. Vildsvin får jagas året runt. Endast sugga med kultingar är fredad från början av mars till slutet av juli. Flockarna besöker åkrar i huvudsak på natten och gräver upp potatis av vilka de endast äter upp en del. Identifiering utan att behöva se djuret är rätt så enkelt på basis av spåren eftersom andra klövdjur inte gräver upp åkern på motsvarande sätt.



1. Område i en åker som en vildsvinsflock förstört, knölarna som grävts upp ur marken är till största delen oätta.

2. Spår av ett vuxet vildsvin är 5–7 cm i längd och de bakre lättklövarna lämnar ett spår som är en aning bredare än de främre klövarna.

NÄRINGSBRIST

Näringsbrist är ofta lätt att förväxla sinsemellan och med vissa växtsjukdomar. Näringsbrist förorsakar ändå aldrig svampmycel eller förruttnelse såsom sjukdomar kan göra. Det allmännaste symptomet på flera olika näringsbrister är att bladen blir skålformade, dvs. att bladkanterna stiger uppåt. Ofta lider potatis samtidigt av brist på flera olika näringsämnen. I den här texten fokuserar vi på näringsbrist som kan observeras i växtbeståndet och symptom på knölar har ägnats mindre uppmärksamhet.

MERA INFORMATION OCH BILDER PÅ NÄRINGSBRIST I POTATIS:
[PERUNASTA.FI/KASVINTUHOJAKUVASTO](https://perunasta.fi/kasvintuhoojakuvasto)

KVÄVE

Kväve är det viktigaste gödselmedlet för potatisens tillväxt. Brist på kväve syns i växtbeståndet som mindre storlek på hela stjälken och att bladen blir ljusare vilket kan vara svårt att upptäcka om man inte har något att jämföra med. Kväve i nitratform transporteras bra i växten och därför påverkar brist hela växten men blekningen börjar från de lägsta dvs. äldsta bladen. Kvävebrist utsätter för många växtsjukdomar i och med att växten försvagas. Man kan ge tilläggskväve till växtbeståndet ända till blomningen, kväve som ges senare än det senarelägger mognaden och kan förorsaka kvalitetsproblem.



1. Potatisstjälk som lider av kvävebrist. Bladen har helt och hållet blivit ljusare men de har annars normal form.

2. Till vänster en individ som lider av kvävebrist. Den är märkbart ljusare till färgen och har blivit mindre. Till höger en jämförelseplanta som fått full näringsdos.



FOSFOR

Fosfor transporteras dåligt i jorden och i kall mark är den dåligt tillgänglig. Bristen på tillgänglighet av fosfor på våren syns i form av potatisens svaga rottillväxt och långsammare utveckling. Trots att fosfor just inte rör sig i marken är det ett näringsämne med rätt bra rörlighet i växten. Egentliga bristsymptom syns först som bladens mörkgröna färg. De nedersta bladen kan börja skifta en aning i grått när de översta bladen är mörkgröna. På bladen kan det förekomma bruna nekrotiska fläckar, ibland endast vid småbladets kanter. Bladkanterna skrynklas en aning, vid allvarigare brist tydligt uppåt så att bladen blir skålformade. Då förblir hela stjälken mindre.



1. Stjälk som lider av fosforbrist. En del av bladen är mörkare och en aning skrynkliga.

2. Bladkanterna har i brist på fosfor skrynklats en aning och dessutom dragits ihop på mitten. På de bakre bladen kan man se mörka nekrotiska fläckar.



KALIUM

Kalium är ett näringsämne som transporteras mycket bra i växten och bristsymptom syns därför först på de nedersta bladen som har utvecklats till sin fulla storlek. I början kan de övre bladen bli glasartade och till färgen mörkare gröna eller blåskiftande. I det här stadiet kan skadan påminna om t.ex. fosforbrist. De översta bladen börjar bli skrynkliga och bladkanterna stiger uppåt varvid bladet blir skålformat. Kanterna och spetsarna på de nedre bladen börjar först gulna, sedan bli bruna och torka. Det här kan synas först på småbladets undre yta. Ibland syns båda typerna av skador på samma gång dvs. småbladet är skålformat och kanterna blir bruna. Kaliumbrist uttrycker sig på knölarna som mörkfärgning. Alltför stor mängd kalium tränger undan magnesium.



1. De översta bladen börjar skrynklas och bladkanterna stiger uppåt varvid bladet blir skålformat. Spetsarna och kanterna på småbladen ljusnar och blir sedan bruna.

2. Brist på kalium har förorsakat att bladen torkat med början från spetsarna..



MAGNESIUM

Magnesium är ett näringsämne som transporteras rätt bra i växten men inte i marken och därför måste gödselmedlet fås nära rötterna eller i bladverket. Brist blir lättare synligt på grövre jordarter med början från de äldsta bladen (nedersta bladen). På växande blad uppkommer bristsymptomen i ett senare stadium. Vid magnesiumbrist börjar de äldsta bladen ljusna och gulna mellan bladnerverna. Bladnerverna och ofta småbladens kanter förblir länge gröna. Till slut bildas det en brun nekrotisk skada mellan bladnerverna. Om den nekrotiska skadan utvecklas länge kan den "bränna" ett hål i bladet. Då börjar också de översta bladen att visa bristsymptom. Nekrotiska fläckar kan påminna om torrfläcksjukans motsvarande symptom, men torrfläcksjuka förorsakar fläckar slumpmässigt över hela småbladet. Alltför stor mängd magnesium tränger undan kalium.



1. Bladen har börjat gulna pga. magnesiumbrist och det bildas bruna nekrotiska fläckar mellan bladnerverna. En del av de nekrotiska fläckarna har framskridit så långt att det bildats hål i bladet.

2. Blad som lider av magnesiumbrist. Mellanrummen mellan bladnerverna har ljusnat och de har bruna nekrotiska fläckar av olika storlek.

KALCIUM

Kalcium är ett näringsämne som transporteras dåligt i växten och det rör sig inte heller från bladen till knölarna. Därför måste man få näringsämnet nära utsädespotatisen i marken. I potatisstjälken förorsakar kalciumbrist det att speciellt unga blad inte utvecklas ordentligt, bladstorleken är mindre och spetsarna på bladen blir trubbiga. Bladen kan också gulna och bli bruna med början från kanterna, och bladkanterna rullas uppåt (bladet bli skålformat) på samma sätt som vid brist på kalium. Kalciumbrist uttrycker sig framför allt i knölen där den förorsakar rostbruna fläckar och att fruktköttet mörknar i mitten. På utsädespotatis kan groddarnas spetsar mörkna. Brist på bor stör utnyttjandet av kalcium.



1. Rostfläckar kallas de bruna punkterna i potatisens fruktkött. Också brist på vatten eller indirekt på bor kan förorsaka rostfläckar, och vissa sorter reagerar kraftigare än andra.

2. Rostfläckar i en knöl som annars också är deformerad.

MANGAN

Mangan är ett näringsämne som transporteras dåligt i växten. De första symptomen på manganbrist syns i form av gulnade områden mellan bladnerverna, med början på de yngsta bladen. Symptomen kan vara liknande som vid magnesiumbrist utom att då börjar de från de äldsta bladen. Det bästa kännetecknet på manganbrist är att det bildas svarta prickar (nekrotiska fläckar) på bladen, parallellt med och precis bredvid bladnerverna när symptomen blir värre. Prickarna syns först bredvid huvudnerven dvs. den bladnerv som går tvärs över hela bladet. Då kan också småbladet bli en aning skålfformat och dess kanter mörkna. Gulfärgning som uppkommit pga. lindrig manganbrist kan bero på torka och när regnen igen kommit kan de här symptomen försvinna på några dagar. Nekrotiska fläckar däremot försvinner inte.



1. Vid manganbrist gulnar först mellanrummet mellan bladnerverna. Senare bildas det svarta prickar (nekrotiska fläckar) på bladen, bredvid bladnerverna. Prickarna syns först bredvid huvudnerven dvs. den bladnerv som går tvärs över hela bladet.
2. De nekrotiska fläckarna blir större när bladen blir äldre. Då kan man förväxla skadan med magnesiumbrist eller t.o.m. med torrfläcksjuka.

BOR

Bor är ett näringsämne som transporteras bra i potatis. Bristssymptomen kan vara varierande. Ibland förorsakar de att bladen blir skålformade, skrynkliga och förtjockning med början från de yngsta bladen. Ibland ljusnar igen mellanrummet mellan bladnerverna och det kan bildas ljusbrun nekrotiska fläckar på bladkanterna. Borbrist kan skada toppknoppar på blad som håller på att utvecklas och på så sätt förorsaka att de yngsta bladen blir brunvioletta till färgen. Vid allvarlig borbrist fördröjs utvecklingen av bladens tillväxtpunkter och nya bladskott och därför blir potatisstjälken buskig. Bladen verkar då glasartade och sköra. På knölarna uttrycker sig borbrist i form av liten storlek och att kärlingen blir brun. Eftersom bor påverkar potatisens upptagning av kalcium kan rostfläckar också bero på borbrist.



1. De yngre bladen upptill har blivit skålformade och ser glasartade ut pga. borbrist.

2. Vid allvarlig borbrist fördröjs utvecklingen av bladens tillväxtpunkter och nya bladskott och därför blir växten buskig. Bladen är skrynkliga och ser glasartade ut. Allvarlig brist är sällsynt i åkerförhållanden.

KOPPAR

I potatis transporteras koppar mycket dåligt. Bristsymptom speciellt för unga blad är att de rullar ihop sig och ljusnar. Allvarlig kopparbrist förorsakar dvärgväxt. Bristsymptom är sällsynta och förekommer ställvis på åkern.



1. Symptom på kopparbrist är att speciellt yngre blad rullar ihop sig och ljusnar.
2. Kopparbrist, de yngre bladen på växtens övre delar är ljusare än de blad som befinner sig längre ner. Dessutom har bladen rullat ihop sig.

JÄRN

Järn är ett näringsämne som transporteras mycket dåligt i potatis, men i marken är det vattenlösligt. Bristssymptom är sällsynta men sådana kan förekomma speciellt om jordens pH är högt och marken är våt. Mellanrummen mellan bladnerverna börjar ljusna, bladnerverna förblir gröna. Blekningen börjar från basen av småbladet. Inte ens allvarlig järnbrist borde ha någon inverkan på skörden.



1. Begynnande symptom av järnbrist. Mellanrummen mellan bladnerverna har börjat ljusna, bladnerverna förblir gröna.

ZINK

Zink är ett näringsämne som transporteras mycket dåligt i potatisen. I marken transporteras det bra. Risken för brist ökar om det finns rikligt med fosfor i marken. Zinkbrist förorsakar dvärgväxt och speciellt unga blad blir glasartade, sköra och får förtjockningar och dessutom rullar sig bladkanterna uppåt. Kanterna på äldre blad blir ljusbruna eller bronsfärgade.



1. Vid brist på zink ljusnar de yngre bladen mellan bladnerverna och samtidigt blir de glasartade och sköra. Öckså brunfärgning av bladspetsarna kan förekomma (inte på bilden).

2. P.g.a. zinkbrist rullar sig kanterna på de äldre bladen uppåt och kanterna blir ljusbruna eller bronsfärgade. Bladen ser glasartade ut.

Virus som förekommer i potatis i Finland (FIN) och virus, som har förutsättningar att spridas till potatis i Finland

Virusets namn	Virusets namn på engelska, (förkortning), släkte, familj	Område för förekomst	Spridningssätt
(ej svenskt namn)	Andean potato latent virus (APLV), Tymovirus, Tymoviridae	Sydamerika	Skalbaggar, TPS
(ej svenskt namn)	Andean potato mottle virus (APMV), Comovirus, Comoviridae	Sydamerika	Kontakt
Lusernmosaikvirus	Alfalfa mosaic virus (AMV), Alfamovirus, Bromoviridae	Global (EYP)	Bladlöss
Arracacha B-virus	Arracacha virus B (AVB), eventuellt Cheravirus, Sequiviridae	Peru, Bolivia	TPS
(ej svenskt namn)	Beet curly top virus (BCTV), Curtovirus, Geminiviridae	Torra områden globalt	Stritar
Gurkmosaikvirus	Cucumber mosaic virus (CMV), Cucumovirus, Bromoviridae	Global (EYP)	Bladlöss
(ej svenskt namn)	Eggplant mottled dwarf virus (EMDV), Nucleorhabdovirus, Rhabdoviridae	Iran	Bladlöss
Aucubamosaik	Potato aucuba mosaic virus (PAMV), Potexvirus, Flexiviridae	Global (EYP)	Kontakt, bladlöss
(ej svenskt namn)	Potato black ringspot virus (PBRV), Nepovirus, Comoviridae	Peru	(nematoder?)
(ej svenskt namn)	Potato latent virus (PotLV), Carlavirus, Flexiviridae	Nordamerika	Bladlöss
Bladrullsjuka på potatis (FIN)	Potato leafroll virus (PLRV), Polerovirus, Luteoviridae	Global	Bladlöss
Potatis mop-top virus (FIN)	Potato mop-top virus (PMTV), Pomovirus, -	Nord- och Centraleuropa, Peru	Pulverskorv
Potatisvirus A (FIN)	Potato virus A (PVA), Potyvirus, Potyviridae	Global	Bladlöss
Potatisvirus M (FIN)	Potato virus M (PVM), Carlavirus, Flexiviridae	Global	Bladlöss
Potatisvirus P	Potato virus P (PVP), ev. Carlavirus	Argentina, Uruguay	Bladlöss
Potatisvirus S (FIN)	Potato virus S (PVS), Carlavirus, Flexiviridae	Global	Bladlöss
Potatisvirus T	Potato virus T (PVT), Trichovirus, Flexiviridae	Sydamerika	Kontakt, TPS, pollen
Potatisvirus U	Potato virus U (PVU), Nepovirus, Comoviridae	Peru	(nematoder?)
Potatisvirus V (FIN)	Potato virus V (PVV), Potyvirus, Potyviridae	Nordeuropa, Sydamerika	Bladlöss
Potatisvirus X (FIN)	Potato virus X (PVX), Potexvirus, Flexiviridae	Global	Kontakt
Potatisvirus Y (FIN)	Potato virus Y (PVY), Potyvirus, Potyviridae	Global	Bladlöss
(ej svenskt namn)	Potato yellow dwarf virus (PYDV), Nucleorhabdovirus, Rhabdoviridae	Nordamerika	Stritar
(ej svenskt namn)	Potato yellowing virus (PYV), tentative Alfamovirus	Sydamerika	Bladlöss, TPS
(ej svenskt namn)	Sowbane mosaic virus (SoMV), Sobemovirus, -	Global (EYP)	? (trips)
Tobaksmosaikvirus	Tobacco mosaic virus (TMV), Tobamovirus, -	Global (EYP)	Kontakt
Tobaksnekrosvirus	Tobacco necrosis virus (TNV), Necrovirus, Tombusviridae	Europa, Nordamerika, Tunisien	Olpidium brassicae
Tobaksrattelvirus (FIN)	Tobacco rattle virus (TRV), Tobravirus, -	Global	Nematoder
Tobakringfläckvirus	Tobacco ringspot virus (TRSV), Nepovirus, Comoviridae	Sydamerika	TPS (nematoder?)
(ej svenskt namn)	Tobacco streak virus (TSV), Ilarvirus, Bromoviridae	Sydamerika	? (trips)
Tomatsvarträngvirus	Tomato black ring virus (TBRV), Nepovirus, Comoviridae	Europa	TPS, nematoder
Tomat mosaikvirus	Tomato mosaic virus (ToMV), Tobamovirus, -	Ungern	Kontakt
Tomat bronsfläckvirus	Tomato spotted wilt virus (TSWV), Tospovirus, Bunyaviridae	Varma områden	Trips

TPS = true potato seed, utsädesburet

EYP = Ej allmän i potatis

? = Virusets spridningssätt i potatisbeståndet okänt

Källförteckning: Kasvinsuojeluseura ry, sanastojoasto (2015); J. Valkonen (muntligt meddelande);

Valkonen, J.P.T. 2007. Potato viruses: economical losses and biotechnological potential (sid. 619-641) Elsevier, Oxford, UK (ISBN 978-0-444-51018-1).

SKADOR FÖRORSAKADE AV VÄXTSKYDDSMEDEL

Den här beskrivningen av växtskyddsmedelsskador omfattar de flesta ogräsbekämpnings-medel som används på potatis samt några andra ogräsmedel som används för övriga odlingsväxter och för vilka potatis är känslig. Också bladgödsel som läggs i tankblandningar kan vid höga halter skada potatisblad. Besprutning med medel mot sjukdomar och skadegörare har däremot inte konstaterats skada potatis.

När man misstänker skada av växtskyddsmedel lönar det sig att kontrollera de ställen där överlappande besprutning har skett eller där det blivit obesprutat. Ifall skadan följer besprutningsspåren är det fråga om en besprutningsskada. Näringsbrist och frostskaada däremot varierar i styrka enligt växtbeståndets utvecklingsstadium, växtsort, jordart och terrängens formationer.

MERA INFORMATION OCH BILDER PÅ SKADOR
AV VÄXTSKYDDSMEDEL I POTATIS:
PERUNASTA.FI/KASVINTUHOOJAKUVASTO

ACLONIFEN

Fenix, Maatilan Aklonifeeni

Aclonifen är ett mark- och bladverkande icke-selektivt ogräsbekämpningsmedel. På blad av potatis som vid besprutningstidpunkten hunnit bilda plantor förorsakar Fenix brännskador och att bladkanterna drar ihop sig. Skador kan uppkomma lättare än vanligt om det är torrt vid besprutningstidpunkten och det därefter kommer ett regn som väter marken.



1. Gulfäckighet förorsakat av aclonifen på de äldsta bladen.

2. Döda fläckar bredvid bladnerverna.

DIKVAT

Reglone

Dikvat är ett icke-selektivt bladverkande medel som används för bekämpning av ogräs och till blastdödning. Dikvat skadar alla ovanjordska växtdelar som medlet träffar. Därför får högst 10 % av potatisen ha bildat plantor vid ogräsbesprutningen. De potatisblad som fått dikvat på sig blir bruna och det fördröjer potatisplantans tidiga utveckling.



1. Kemisk blastdödning lyckas bäst när man utför den först efter att potatisens naturliga mognad har påbörjat.
2. Om man sprutar dikvat i ett grönt växtbestånd som lider av torka kan medlet transporteras via utlöpare till knölarna och brunfärga kärlsträngen. Skador på kärlsträngen förorsakas också av vissa andra faktorer, såsom vissnesjuka samt sträng torka eller kyla.

METRIBUZIN

Senkor 600 SC, Maatilan Metributsiini, Metro, Mistral

Metribuzin är ett blad- och markverkande medel. Metribuzin används i huvudsak före potatisens plantbildning men en del av potatissorterna tål en liten dos ännu i plantstadiet. Användning av metribuzin på potatisplantor förorsakar gulfärgning på småbladen eller deras kanter. På känsliga sorter är förekomst av bruna nekrotiska fläckar mellan bladnerverna möjligt. På känsliga sorter kan det som sena symptom förekomma gulfärgning av bladnerverna på blad i beståndets nedre eller mellersta skikt ännu flera veckor efter besprutningen.



1. Sena symptom av metribuzin i Melody-sorten den 21 augusti. Bild på potatis som pga. överlappande besprutning på vändtegarna fått en 2–3-faldig dos. Blandning som använts: Metro 300 g + Titus 30 g + Sito Plus 0,2 l/ha.



2. Gulfärgning förorsakat av Senkor på Solist-sorten 19 dagar efter besprutning. Blandning som använts: Senkor 600 SC 0,3 l + Titus 20 g/ha, besprutning 1.6.

PROSULFOKARB

Boxer

Prosulfokarb är ett i huvudsak markverkande ogräsbekämpningsmedel. Besprutnings-tidpunkten enligt anvisningarna är före potatisens plantbildning eller senast i potatisens 1-bladsstadium. Potatisplantorna tål prosulfokarb måttligt så länge besprutningen utförs i torrt växtbestånd. Eventuella skador uppkommer under de närmaste dagarna efter besprutningen i form av lindrig brännskada på nya blad som utvecklas och på stiplernas kanter samt att bladkanterna dras ihop ställvis. Bladen kan vara glansigare och mörkare gröna än vanligt. Potatisen repar sig vanligtvis bra efter skador.



1. Potatisen har bildat plantor precis före besprutningen. Kännetecknande för kraftiga skador är bladkanter som ser brända ut varvid småbladen förblir deformerade eller så utvecklas de inte alls.



2. Skador av prosulfokarb uppkommer på blad som utvecklas under de närmaste dagarna efter besprutning. Bladen blir konvexa, skrynkliga och deformerade. Fullt utvecklade blad däremot tål prosulfokarb bra. På dem kan det enda tecknet av besprutning vara att småbladen är glansigare och mörkare gröna än vanligt.

SULFURONER

Rimsulfuroner: Maatilan R-Sulfuroni, Titus WSB.

Sulfosulfuroner: Maatilan S-sulfuroni, Monitor

Sulfuronerna är selektiva bladverkande preparat som kan användas före potatisen bildar plantor men också efter att plantorna bildats. Vid användning i potatisens plantstadium bleker preparaten tillfälligt bladverket. Förändringen syns kraftigast 3–6 dagar efter besprutningen och på de nya blad som växer under den tiden förblir den ofta permanent, dvs. små gulfärgningar och att bladkanterna dras ihop ställvis. Om man använder medlen i det stadium när potatisstjälkarna utvecklas kan dess tillväxt tillfälligt bli långsammare. Förändringarna påverkar inte skörden.



1. Gulflammighet på potatisens blad ungefär en vecka efter besprutning med Titus. På bilden syns också ställen där kanterna på småbladen dragits ihop vilket är en typisk sulfuron-skada.



2. Sulfuroner bleker växtbeståndet tillfälligt. Potatisraderna på högra sidan av strecket har besprutats med Monitor.

Sulfuronernas begränsningar för påföljande grödor: Rimsulfuron och sulfosulfuron har begränsningar på påföljande grödor. Potatis, majs råg, vete och havre tål bra sulfuroner. Korn är den känsligaste av spannmålen och kan lida av rester av sulfosulfuron i jorden året efter behandlingen, speciellt om man har använt den högsta tillåtna doseringen. Sockerbeta och grönsaker är känsliga för sulfuroner. Ett typiskt symptom är att tillväxten stagnerar.



3. och 4. Efterverkan av rimsulfuron på rödbeta. Bladen är deformerade och buckliga. Också på rothalsen ser man deformationer. Titus har använts det föregående året på potatisen.



5. Efterverkan av sulfosulfuron i korn på grov mojord. Växtbeståndet har blivit randigt enligt de föregående årens potatisbänkar. I bakgrunden syns ett jämnt kornbestånd på ett litet område som inte besprutades med Monitor. Det föregående året har Monitor spridits som delad behandling och med dosering enligt anvisningarna på potatis.

KVIZALOFOP-P-ETYL

Pilot Ultra, Repex 5 I, Targa Super 5 EC

Hur lätt de selektiva kvickrotsmedlen förorsakar skador beror på väderleksförhållandena och sorten. Bredbladiga sorter reagerar vanligtvis lättare än småbladiga. Risken för skador är stor vid besprutning en fuktig morgon om vädret sedan på dagen blir varmt och soligt. Kvizalofop-P-etyl kan förorsaka gulflammighet på potatisens småblad. Trots att kvizalofop-P-etyl skadar potatisblad lättare än propakvizafop är skadorna vanligtvis ofarliga.



1. och 2. Fläckvis klorofyllförlust i Melody-sorten. Bilden är tagen ungefär en månad efter besprutning med Pilot Ultra.

PROPAKVIZAFOP

Agil 100 EC, Maatilan Propafop

Propakvizafop kan förorsaka lindrig gulflammighet på potatisens småblad och stipler. Skadorna är ofarliga.



1. Klorofyllförlust som propakvizafop förorsakar koncentreras ofta nära bladskaftet.
2. Skadorna är vanligtvis lindriga.

GLYFOSAT

Flera preparat

Glyfosat kan spridas till potatisbestånd som vindavdrift eller som rester från sprutan ifall man inte har sköljt behållaren, pumpen och rörsystemet efter användningen. Fullt utvecklad potatisblast får inte symptom av små mängder glyfosat. Glyfosat transporteras oförmärkt i växten till den nya knölskörden. För utsädesproduktion är det skadligt eftersom glyfosatresterna förorsakar allvarlig tillväxtstörning och fördröjd utveckling när skörden används som utsäde.



1. Glyfosatrester som hamnat i utsädespotatis förorsakar flerfaldig groddbildning på knölen och stör utvecklingen av potatisstjälkarna.

2. Förtjocknade övre delar på stjälkarna är ett tecken på glyfosatrester i utsädesknölnarna. Liknande förtjockning kan också förekomma på utlöpare.



3. Skrynklighet och deformationer på potatisblad förorsakat av glyfosatrester i utsädet. Bredvid syns en planta som utvecklats normalt.

4. Två olika utsädespartier av Kuras-sorten har använts för sättning under samma dag. I bakgrunden syns ett bestånd som utvecklats normalt och i förgrunden plantor som lider av tillväxtstörning förorsakat av glyfosat. Skördeförlusten som tillväxtstörningen och den fördröjda utvecklingen förorsakar är 30–50 %. Glyfosat har hamnat i utsädesknölna under det föregående årets förökningsodling, eventuellt som vindavdrift från ett bredvidliggande skifte.



5. Deformationer syns på de nedre bladen men alla övre blad ser normala ut. Utvecklingen av potatisens blad och blast normaliseras efter att näringsupptagningen från den glyfosathaltiga utsädesknölen tar slut.

AMINOPYRALID KLOPYRALID

Flera preparat

Aminopyralid och klorpyralid är nära besläktade medel och förorsakar likadana skador i potatis. Om medlen har använts året innan potatis odlats kan potatisen ta upp rester från jorden och eventuella symptom utvecklas på de översta bladen. Från bladen kan resterna transporteras till den nya knölskörden. Rester som hamnat i utsädesknölar förorsakar symptom i plantstadiet.



1. Potatisens övre blad är skedliknande konkava och skrynkliga. Störningen beror på rester av aminopyralid i jorden. Mustang Forte (aminopyralid + florasulam) har använts två år tidigare.

2. Skörd av potatis som led av rester av Galera innehållande klorpyralid och pikloram. Potatisen sattes i ren jord. Symptom uppkom endast i plantstadiet. Till vänster på bilden planter som vuxit från rent utsäde. I mitten syns planter med endast lindriga symptom och som återhämtade sig och producerade en normal skörd. Till höger en kraftig tillväxstörning som förorsakade en skördeförlust på 40 %.



FYSIOLOGISKA SYMPTOM

I den här handboken behandlas några symptom och av dem förorsakade skador som kan upptäckas i växtbeståndet men som inte är sjukdomar och inte heller beror på kemikalier eller skadegörare. Alla fysiologiska symptom – speciellt inte sådana som förekommer i knö-larna – är inte nämnda här. Ofta uppkommer fysiologiska symptom av stressande tillväxt- eller väderleksförhållanden. Förutom skador som uppkommer pga. väta och kyla har fysiologiska skador sällan stor inverkan på skörden eller kvaliteten.

MERA INFORMATION OCH BILDER
PÅ POTATISENS FYSIOLOGISKA SYMPTOM:
[PERUNASTA.FI/KASVINTUHOOJAKUVASTO](https://perunasta.fi/kasvintuhoojakuvasto)

ANTOCYANIFÄRGNING

På potatisblad förekommer det sporadiskt rödviolett missfärgning. Det beror på potatisens naturliga antocyanfärg vars riklighet varierar sorts specifikt. Hos vissa sorter kan benägenhet till rödfärgning också förekomma i knölens skal eller fruktköttet. Rödfärgningen anknyter till den stressreaktion som yttre förhållanden kan förorsaka.



1. Brunrödskiftande antocyanfärgning på knölens apikala ända (motsatt sida till stolonändan).

2. Violett antocyanfärgning på enskilda småblad. Som en följd av stress har bladen också blivit skrynkliga.

BLAD SOM MÖRKNAT AV SOLLJUS

I vissa ljus- och fuktighetsförhållanden kan bladens undre ytor färgas bruna som en följd av brännskada. Det här sker på blad som är fullt utvecklade och det torde finnas skillnader mellan potatissorter när det gäller hur lätt bladen mörknar. Det enklaste sättet att identifiera en brännskada är när den ena sidan av ett enskilt småblad har svängt sig uppåt vid mittnerven och blivit utsatt för solljus. Den del av småbladet som har varit mot marken har inte färgats brun. Brännskadan kan försvinna med tiden och borde inte ha någon inverkan på fotosyntesens effektivitet och därmed inte heller på skörden.



1. Solljuset har förorsakat att småbladens undre yta mörknat, i huvudsak på den ena sidan av mittnerven. På småbladet övre yta märks inte någon skada.

2. Småbladen har börjat mörkna.

GENETISK STÖRNING

I enskilda växter förorsakar genetiska störningar vanligen gula färgvariationer som kan vara kraftigt avgränsade. När växtskyddsmedelsskador ofta förorsakar att småbladens kanter är skadade eller färgade kan en genetisk störning förändra färgen var som helst på småbladet. Vanligtvis förekommer genetisk störning bara på enskilda potatisstjälkar eller potatisindivider. Genetisk störning är en annan sak än missfärgning av knölen som antocyan förorsakar.



1. Kraftig gulfärgning som förorsakats av en genetisk störning. På ett enskilt småblad är gulfärgningen begränsad till mittnerven.

FROSTSKADOR I VÄXTBESTÅNDET

Frostskador leder till att bladen först blir mörkgröna och mörknar därefter ännu mera på några timmar. Därefter när cellvävnaden dör bli bladen bruna och torkar till slut. Ibland kan frostskador förekomma på t.o.m. mycket små områden speciellt bredvid diken. Då är endast de övre bladen skadade när kylan har varit kortvarig. Frostskador kan också synas endast i mitten av småbladet som en mörkbrun skada och bladets kanter är oskadade. Blad som blivit kraftigt frostbitna börjar inte växa på nytt utan blir bruna och torkar bort. Inverkan på skörden beror på tidpunkten och skadornas omfattning. Om de översta bladen förstörs i slutet av augusti hinner det inte minska skörden nämnvärt.



1. Frostskador som påminner om naturlig mognad av beståndet.
2. Frost kan förorsaka svarta skadade ställen vad som helst på småbladet.

ÖVERFLÖDIG VÄTA

Först börjar bladen ljusna med början från bladvecket. Senare gulnar bladen och när vätan fortsätter blir hela blasten brun till slut. Beroende på omfattning och varaktighet kan väta förstöra hela skörden. Kortvarig väta när växtbeståndet annars också redan har börjat mogna påverkar inte skörden. Om vätan räcker länge börjar de knölar som redan bildats ruttna i marken och processen kan inte stoppas trots att man skulle ta upp potatisen i lager omedelbart.



1. Potatisbestånd där stjälkarna är helt och hålet förstörda pga. väta. I bakgrunden en torrare åker där det ännu finns gröna stjälgar.

2. Ett bestånd som lidit av väta. Bladen har börjat ljusna med början från bladvecket. En del av småbladen har inte ännu ljusnat ända till bladspetsarna.

FROSTSKADAD KNÖL

Potatisknölarna tål kyla ända till -1,5 grader utan att frysa. När knölen fryser bildas det iskristaller som skadar cellerna. En knöl som smälter blir mjuk och fuktig på ytan. I gränsytan mellan den friska och frusna cellvävnaden bildas en mörk zon. Små frusna områden på potatisen kan i goda lagringsförhållanden torka varvid skalet sjunker ihop till en grop vid den frusna punkten och under skalet finns ett ljusgråskiftande torrt skikt. Långvarig lagring vid ca noll grader kan skada knölarna utan att de fryser. Kärtringen kan då mörkna och det kan bildas gråskiftande områden i fruktköttet.



1. Knölarnas fruktkött har blivit grått när potatisen har lagrats i alltför kyliga förhållanden.

2. Knölar som frusit på ytan. På knölen till vänster syns ett ljust, torkat skikt under skalet. På knölen till höger är de frusna områdena mjuka. Gränsytan mellan skadade och friska områden är brun. Knölarna har skadats vid transport varvid knölarnas ytemperatur har sjunkit snabbt.

HAGELSKADOR

När hagel träffar växtbeståndet uppkommer det skador på potatisstjälkarna. Då söndras också en del av bladen eller så blir det hål i dem. Skadorna på stjälken blir snabbt ljusa. Skador som hagel förorsakat förkorkas snabbt och lindriga skador påverkar i alla fall inte skörden. Först när en stor del av bladen gått sönder i en hagelskur börjar det inverka på skörden.



1. Ljusa spår av hagelskador på stjälkarna. En del av bladen har också gått sönder.

BLIXTNEDSLAG

Om man lägger märke till liggande plantor i växtbeståndet på ett område som är högst några tiotals kvadratmeter och stjälkarna inte visar tecken på några sjukdomar är det sannolikt frågan om ett blixtnedslag i åkern. Beroende på hur lång tid som förflutit efter blixtnedslaget kan stjälkarna redan vara helt och hållet brunfärgade. Blixtnedslag är relativt sällsynta och någon större inverkan på skörden har de inte eftersom skadorna alltid är begränsade till ett lite område.



1. Blixtnedslag som har förstört stjälkar totalt på ett litet, rätt så regelbundet runt område.
2. Förstörelse orsakad av blixtnedslag. Stjälkarna har förstörts på ett mycket osymmetriskt område.

HANDBOK OM POTATISENS VÄXTSKADEGÖRARE

Register

Sida	Sjukdom / skadegörare / skada	Vetenskapligt namn / rekommenderat namn / verksam substans / grundämne	Författare
50	A, M, S, X och Y-virus samt bladrollvirus PLRV		Asko Hannukkala, Juhani Rahko, Jari Valkonen
90	Aclonifen	<i>Fenix, Maatilan Aklonifeeni</i>	Anne Rahkonen
100	Aminopyralid	<i>Flera preparat</i>	Anne Rahkonen
102	Antocyanfärgning		Anne Rahkonen
103	Blad som mörknat av solljus		Juhani Rahko
60	Bladloppor	<i>Triozidae-familjen</i>	Anne Nissinen
63	Bladlöss	<i>Aphididae-familjen</i>	Heini Koskula, Anne Nissinen, Erja Huusela-Veistola
109	Blixtnedslag		Juhani Rahko
43	Bomullsröta	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Asko Hannukkala
84	Borbrist	<i>B</i>	Juhani Rahko
37	Blåsskorv	<i>Polyscytalum pustulans</i>	Asko Hannukkala
91	Dikvat	<i>Reglone</i>	Anne Rahkonen
70	Epitrix-jordloppor	<i>Epitrix cucumeris, Epitrix papa, Epitrix subcrinita och Epitrix tuberis</i>	Anne Nissinen, Atro Virtanen
45	Filtsjuka, lackskorv	<i>Rhizoctonia solani</i>	Paavo Ahvenniemi, Asko Hannukkala
79	Fosforbrist	<i>P</i>	Juhani Rahko, Anna Sipilä
58	Frilevande nematoder	<i>Flera arter</i>	Heidi Istolahti, Mariela Marinova-Todorova, J. Rahko, Juha Tuomola
105	Frostskada i växtbeståndet		Juhani Rahko
107	Frostskadad knöl		Anne Rahkonen
104	Genetisk störning		Juhani Rahko, Anne Rahkonen
98	Glyfosat	<i>Flera tiotals preparat</i>	Anne Rahkonen
30	Gråmögel	<i>Botrytis cinerea</i>	Asko Hannukkala
56	Gul potatiscystnematod	<i>Globodera rostochiensis</i>	Livsmedelsverket, Juhani Rahko
32	Gulfläcksjuka	<i>Passalora concors (tidigare Cercospora/Mycovelosiella concors)</i>	Asko Hannukkala
71	Gulhårig skinnarbagge	<i>Aclypea opaca</i>	Anne Rahkonen
49	Gummiröta	<i>Dipodascus geotrichum (tidigare Geotrichum candidum)</i>	Asko Hannukkala
108	Hagelskador		Juhani Rahko
86	Järnbrist	<i>Fe</i>	Juhani Rahko
82	Kalciumbrist	<i>Ca</i>	Juhani Rahko
80	Kaliumbrist	<i>K</i>	Juhani Rahko, Anna Sipilä
100	Klopyralid	<i>Flera preparat</i>	Anne Rahkonen
69	Knäppare	<i>Agriotes-släktet</i>	Anne Rahkonen

67	Koloradobagge	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Livsmedelsverket, Juhani Rahko
85	Kopparbrist	<i>Cu</i>	Juhani Rahko
96	Kvizalofop-P-etyl	<i>Pilot Ultra, Repex 5 I, Targa Super 5 EC</i>	Anne Rahkonen
78	Kvävebrist	<i>N</i>	Juhani Rahko
8	Liberibakter (zebra chip)	<i>Candidatus Liberibacter solanaceum</i>	Anne Nissinen
17	Ljus ringröta i potatis	<i>Clavibacter michiganensis</i> underart <i>sepedonicus</i>	Asko Hannukkala, Juhani Rahko
81	Magnesiumbrist	<i>Mg</i>	Juhani Rahko
83	Manganbrist	<i>Mn</i>	Juhani Rahko
92	Metribuzin	<i>Metro, Mistral, Senkor SC 600, Maatilan Metributsiini</i>	Anne Rahkonen
12	Mörkningsröta i potatis	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Livsmedelsverket, Juhani Rahko, Atro Virtanen
34	Phomaröta	<i>Boeremia-lajit (tidigare Phoma-lajit)</i>	Asko Hannukkala
24	Phytiumröta	<i>Globisporangium-arter (tidigare Pythium-lajit)</i>	Asko Hannukkala
52	Potatis mop-top virus (PMTV)	<i>Potato mop top virus (PMTV)</i>	Asko Hannukkala
18	Potatisbladmögel	<i>Phytophthora infestans</i>	Asko Hannukkala
48	Potatiskräfta	<i>Synchytrium endobioticum</i>	Asko Hannukkala
73	Potatisstamfly	<i>Hydraecia micacea</i>	Juhani Rahko, Anne Rahkonen
97	Propakvizafop	<i>Agil 100 EC, Maatilan Propafop</i>	Anne Rahkonen
93	Prosulfokarb	<i>Boxer</i>	Anne Rahkonen
26	Pulverskorv	<i>Spongospora subterranea</i>	Asko Hannukkala
22	Rödröta	<i>Phytophthora erythroseptica</i>	Asko Hannukkala
28	Silverskorv	<i>Helminthosporium solani</i>	Asko Hannukkala
75	Sniglar	<i>Useat eri heimot</i>	Juhani Rahko
13	Stjälkbakterios, blötröta	<i>Pectobacterium-arter och dickeya</i>	Asko Hannukkala, Minna Pirhonen
59	Stritar	<i>Cicadellidae-familjen</i>	Anne Rahkonen
94	Sulfuroner	<i>Rimsulfuroni: Maatilan R-Sulfuroni 2, Titus WSB. Sulfosulfuroni: Monitor, Maatilan S-Sulfuroni</i>	Anne Rahkonen
42	Svartpricksjuka	<i>Colletotrichum coccodes</i>	Asko Hannukkala
9	Vanlig skorv	<i>Streptomyces -lajit</i>	Lea Hiltunen
72	Vintermyggor	<i>Trichoceridae-familjen</i>	Minna Pirhonen ja Juhani Rahko
38	Vissnesjuka	<i>Verticillium-arter</i>	Asko Hannukkala
56	Vit potatiscyst- nematod	<i>Globodera pallida</i>	Livsmedelsverket, Juhani Rahko
54	Tobaksrattelvirus	<i>Tobacco Rattle Virus (TRV)</i>	Asko Hannukkala, Jari Valkonen
40	Torrfläcksjuka	<i>Alternaria -arter</i>	Asko Hannukkala
34	Torröta, fusarium- röta	<i>Fusarium-arter</i>	Asko Hannukkala
76	Vildsvin	<i>Sus scrofa</i>	Juhani Rahko
87	Zinkbrist	<i>Zn</i>	Juhani Rahko
74	Ängsstinkflyn (Ängsskinnbaggar)	<i>Miridae-familjen</i>	Anne Rahkonen
106	Överlopps väta		Juhani Rahko

Författare till handboken om potatisens växtskadegörare:

Paavo Ahvenniemi idkar inom ramen för sitt firmanamn rådgivning om bl.a. potatiskvalitet, koknings-kvalitet och sjukdomar till yrkesodlare och hemträd-gårdsodlare.

Asko Hannukkala är verksam som specialforskare vid Naturresursinstitutet (Luke) i gruppen för växthälsa med forskningsobjektet sjukdomar i odling av specialgrödor på friland samt som universitetslektor vid Helsingfors universitet där han undervisar om växternas svampsjukdomar, växtsjukdomarnas epidemiologi och ekologi samt växtskyddets principer.

Lea Hiltunen är verksam som växtsjukdomsforskare vid Naturresursinstitutet (Luke) i Uleåborg.

Erja Huusela-Veistola är verksam som specialforskare vid Naturresursinstitutet (Luke) i gruppen för växthälsa med forskningsobjektet åkergrödnas skadegörare.

Heidi Istolahti är verksam som växtskyddsforskare vid Potatisforskningsinstitutet.

Mariela Marinova-Todorova är verksam som forskare inom växthälsoriskvärdering vid Livsmedelsverkets forskningsenhet för riskvärdering.

Specialforskare **Anne Nissinen** arbetar som sakkunnig inom trädgårdsväxternas växtskydd vid Naturresursinstitutet (Luke). Hennes kompetensområde är bl.a. entomologi (speciellt bladloppor), grönsaker, integrerad bekämpning samt ekologisk odling.

Minna Pirhonen är verksam som universitetslektor vid Helsingfors universitet. Till arbetsuppgifterna hör undervisning och forskning, speciellt gällande växternas bakteriesjukdomar, växternas försvarsmetoder samt biologisk bekämpning.

Juhani Rahko är verksam som sakkunnig inom potatisproduktion på ProAgria Etelä-Pohjanmaa. Utöver rådgivning till potatisgårdar hör också olika projekt och internationella projekt in anknytning till potatis till arbetsuppgifterna.

Anne Rahkonen är verksam som växtskyddsforskare vid Potatisforskningsinstitutet.

Anna Sipilä är verksam som ansvarig forskare för sort- och näringsämnesforskningen vid Potatisforskningsinstitutet.

Juha Tuomola är verksam som forskare inom växthälsoriskvärdering vid Livsmedelsverkets forskningsenhet för riskvärdering.

Jari Valkonen är professor i växtpatologi vid Helsingfors universitet. Hans forskning strävar till att förbättra potatisens växthälsa globalt och inriktar sig speciellt på bekämpning av potatisvirus.

Atro Virtanen är verksam som överinspektör vid Livsmedelsverkets enhet för växthälsa.

I den här handboken behandlas 30 av potatisens växtsjukdomar, 31 skadegörare, 10 olika näringsbrister, 10 skador från verksamma substanser som används till växtskydd samt 8 fysiologiska symptom. Handboken innehåller sammanlagt 89 symptombeskrivningar om potatisens växtskadegörare. En del sjukdomar har två olika namn, och vissa latinska namn har ändrat nyligen. Alla de har vi strävat till att nämna för att underlätta sökning av den rätta skadegöraren.

Handboken omfattar alla i Finland hittills observerade växtsjukdomar, också lagringssjukdomar. Alla virus finns samlade i en tabell. Flera av dem har inte observerats i Finland men risken finns för att de sprids till Finland. Alla virus som finns i förteckningen kan inte med säkerhet skiljas från varandra på basis av symptomen i växtbeståndet. I brist på bekräftade observationer har Potato pink eye, Potato stolbur, Violet root rot och Stem rot lämnats bort men det kan hända att de uppdateras till nätversionen (perunasta.fi) om sjukdomarna blir vanligare i Finland. De här sjukdomarna har inte ännu något svenskspråkigt namn. Överlag strävar vi till att hålla nätversionen uppdaterad, t.ex. skadorna av växtskyddsmedel ändras i och med att nya medel kommer ut på marknaden.

Av skadedjuren har de viktigaste behandlats men det finns säkert också andra insekter som sporadiskt skadar potatis. Av de fysiologiska symptomen är endast några valda dvs. sådana fenomen som blivit bekanta vid växtbeståndsobservationer. Fysiologiska skador som enbart förekommer i knölarna beskrivs inte här.

Den här handboken är gjord, redan till storleken, med tanke på att användas på åkern. Formatet är valt så att handboken ska rymmas med i fickan när man går ut på åkern. Exempelvis gällande näringsbristerna fokuserat texten på att beskriva hur bristsymptomen kan upptäckas i växtbeståndet trots att brist också kan uttrycka sig på knölarna. Mera information om skador på potatisknölarna finns (på finska) i guiden ”Perunan ulkoisen laadun ja keittolaadun määrittäminen” som Paavo Ahvenniemi nyligen skrivit.

P.g.a. lämpligheten för användning på åkern har det varit nödvändigt att gallra bland mängden text och bilder rätt mycket. Speciellt om växtsjukdomar hittar man detaljerade beskrivningar (på finska) på den webbsajt som rätthåller (perunasta.fi). Där finns förutom sjukdomsbeskrivningar också anvisningar om hur man bekämpar olika skadegörare.

MER INFORMATION
OCH BILDER FINNS PÅ:
[perunasta.fi/
kasvintuhoojakuvasto](http://perunasta.fi/kasvintuhoojakuvasto)