

This is an electronic reprint of the original article. This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version:

Paul Riesinger (2020) : Klumprotsjuka – kålfamiljens gissel. Landsbygdens folk 18.12.2020, s. 20–21.

Klumprottsjuka – kålfamiljens gissel

Rybs och raps förser oss med matolja av hög kvalitet och presskaka med utmärkta foderregenskaper. I spannmålsdominerade växtföljder är rybs och raps välkomna avbrottsgrödor; oljeväxterna ökar skörden i en efterföljande spannmålsgröda med tio procent. År då rybs och raps mognar tidigt kan höstsäd utan föregående jordbearbetning sås direkt i stubben.

Dessvärre har den med rybs och raps odlade arealen under de senaste åren halverats. Det har blivit mera utmanande att skydda rybs och raps från angrepp av jordloppor, rapsbaggar och kålmal. Möjligtvis begränsas skördarna också av det markburna urdjuret *Plasmodiophora brassicae* som orsakar klumprottsjuka hos kålväxter.

Rotpatogener stör värdväxtens upptagning av vatten och växtnäring; angrepp resulterar därför i slökande och vissnande plantor. De första symtomen syns på vattensjuka ställen, men också på jordar som har en hög genomsläplighet för vatten. Klumprottsjukans svärmsporer rör sig nämligen med markvattnet.

I juli har de angripna värdväxternas rötter ombildats till vita svulster; då dessa ruttnar frigörs svampens vilsporer. Skadegöraren kan nu med säkerhet identifieras, bara rötterna grävs upp med en spade, så att inte svulsterna lossnar. Genom en systematisk inventering kan lantbrukaren bilda sig en uppfattning om angreppets omfattning.

Undvika spridningen av klumprottsjuka till fältet!

Klumprottsjuka hålls kvar i marken i form av vilsporer; i denna form kan patogenen överleva i upp till 20 år. Vilsporer stimuleras till groning då de känner av värdväxtens rotutskott.



Klumprottsjuka sprids av alla korsblommiga växtarter, här penningört och åkergyllen.

Vilsporer omvandlas då till svärmsporer som sprider sig effektivt framförallt i vattenmättad jord. Svärmsporerna tränger in i värdväxtens rötter där rotcellerna stimuleras till en okontrollerad delning, med svulstbildning som följd.

Förutom av en hög markvattenhalt gynnas klumprottsjukans utveckling av en relativt hög marktemperatur, kring 20 grader C, och ett lågt pH-värde. Klumprottsjuka fullföljer sin livscykel inom några veckor.

En fullt utvecklad rotsvulst innehåller kring en miljard sporer. Patogenen föranleder inga märkbara skördeförstuster så länge infektionsnivån är låg. En regnig och varm sommar kan klumprottsjuka mitt i allt förorsaka en kraftig skördeminskning.

Klumprottsjuka sprids med jord och vatten; en infektion av fält genom jordtransport eller vattenintrång bör alltså undvikas. Traktordäck, redskap och till och med skor bör rengöras noga då man rör sig från angripna till icke-besmittade fält. Med jorddam kan klumprottsjuka bäras 1-2 km genom luften.

Växtföljd! Växtföljd! Växtföljd!

Klumprottsjuka kan inte bekämpas kemiskt och förebyggande åtgärder är därför av stor betydelse. Fastän klumprottsjuka finns i fältet, så kan en uppförökning av smittan undvikas. Genom riktade åtgärder kan infektionsgraden gradvis minskas.

Klumprottsjuka trivs i "sura" förhållanden. Grundförbättring i form av dränering och kalkning motverkar därför patogenens uppförökning. Kalciumnivån och pH-värdet borde ligga i bördighetsklassen god. Kalkkväve (cyanamid) har visat sig

vara särskild effektiv mot klumprottsjuka.

Rybs och raps är känsliga för markpackning; hämrad rottillväxt går hand i hand med skördeförstuster: Då en femtedel av rötterna är skadade, förloras en femtedel av skörden. Torra somrar kan skördeförstusterna vara ännu högre (Laitinen m.fl. 2010).

Växtsjukdomar och skadeinsekter är ofta specialiserade på vissa växtfamiljer och till och med vissa växtarter. Rybs och raps sammanfattas ofta under benämningen oljeväxter. Med avseende på växtskadegörare bör vi dock skilja mellan olika oljeväxter: korsblommiga oljeväxter som rybs och raps tillhör familjen kålväxter, medan andra oljeväxter som oljelin och oljehampa tillhör familjerna linväxter, respektive hampväxter.

Klumprottsjuka angriper de i familjen kålväxter (*Brassicaceae*) ingående arterna. Till familjen kålväxter hör förutom grödor som rybs, raps, senap och oljerättika också ogräs som åkergyllen, lomme, penningört, åkerkål och åkersenap.

Även utan tillgång till värdväxter överlever klumprottsjuka många år i form av vilsporer. Koncentrationen av patogenens vilsporer kan redan inom fyra år minska kraftigt; smittan kvarstår ändå i över 20 år.

Odling vart åttonde år?

Genom tillräckligt långa odlingsuppehåll kan en uppförökning av klumprottsjuka undvikas. I Finland anses allmänt att korsblommiga oljeväxter kan odlas på samma skifte vart femte år (Rajala m.fl. 2002, Rastas m.fl. 2013, Luke 2016). Om klumprottsjuka börjar förekomma på skiftet ska uppehållet mellan korsblommiga grödor förlängas till 5-6 år (Rajala m.fl. 2002).

I Sverige har man redan länge rekommenderat att korsblommiga oljeväxter i förebyggande syfte inte ska odlas oftare än vart sjunde till nionde år (Hedene & Olofsson 1994).

En minskning av smittan i marken åstadkoms inte enbart genom ett uppehåll i odlingen av korsblommiga grödor; dessutom behövs en konsekvent bekämpning av de korsblommiga oljeväxternas spillsäd och av de korsblommiga ogräsen.

Det behövs bara några veckor för att klumprottsjuka ska kunna fullfölja sin livscykel. Spillsäd av rybs och raps måste därför förintas senast då plantorna börjar bilda karaktärsblad.

Hur utbredd är klumprottsjuka?

Under en kartläggning 1984-1989 som totalt omfattade 373 oljeväxtfält påträffades klumprottsjuka i omkring 20 procent av fälten. I följande inventering 2007-2009 ingick sammanlagt 477 fält. Över 25 procent av fälten var besmittade med klumprottsjuka.

God Jul och ett
Lyckosamt Nytt År!



MEPU OY
Mynämäentie 59
21900 Yläne, Finland

tel. +358 2 275 4444
mepu@mepu.com
www.mepu.fi/se

Antalet fält med kraftiga infektioner var dock lågt. Klumprotsjuka förekom i hela det område där rybs och raps odlas (Rastas m.fl. 2012).

Rastas m.fl. (2013) påpekade att de skador som klumprotsjuka förorsakar ofta är lindriga. En sjukdom som forskarna i enlighet med symtomen kallade för svartrotsjuka uppgavs möjligtvis orsaka större skador. Sjukdomen orsakas av svampen *Rhizoctonia solani* och av *Fusarium*-arter. Markpackning kan vara den egentliga orsaken till skadorna.

Huusela-Veistola konstaterade 2018 en ställvis riklig förekomst av klumprotsjuka i oljevaxter. Sjukdomen förekom också på skiften där korsblommiga växter inte hade odlats på fem år.

Ett glatt sinnelag ...

... hjälper oss att dagligen handskas med nya utmaningar. Otrivliga överraskningar kan undvikas genom att kartlägga risken för motgångar.

Klumprotsjuka hör till de riskfaktorer som kan identifieras enkelt och med en relativt obetydlig tidsinsats. Hur ser det ut på din gård?

Besvärar du inte av klumprotsjuka, så ska du absolut odla rybs eller raps. Om du har hittat klumprotsjuka, så gäller det att ta sig en funderare.

En begränsad förekomst av klumprotsjuka kan åtgärdas genom längre odlingsintervall och bekämpningen av besläktade ogräs (inklusive spillsäd). Om man inte lyckas minska åkerns infektionsgrad återstår odlingen av resistent rybs- och rapsorter.

Nackdelar är den ofta något lägre skörden, men framförallt att resistent sorter ändå förökar klumprotsjukan. Dessutom kan sorternas resistens mot klumprotsjuka brytas om de odlas alltför återkommande.

En mera omfattande förekomst av klumprotsjuka uppmanar möjligtvis till markförbättringar – men alldeles säkert till strikt hygien och längre odlingsuppehåll. Obefogad optimism straffas med en störtdykning av skörden.

Paul Riesinger

Skribenten är Agronomie- och forstdoktor och arbetar som lektor i växtodling vid Skuffis/Yrkeskolan Novia i Raseborg. Arbetet med denna artikel har utförts inom projektet Bondenytan, som finansieras av Stiftelsen Finlands-svenska Jordfonden samt YH Novia. En handledning om odlingen av våroljevaxter finns publicerat i Lantbrukskalendern 2020.

Nylandsplanen 2050 har trätt i kraft

■ Nylands förbunds styrelse beslöt den 7 december att den nya landskapsplanen, Nylandsplanen 2050, träder i kraft som aktuell landskapsplan trots att den inte ännu vunnit laga kraft. – LF

God fertilitet hos finnfåret tack vare multipla ovulationer och starkt immunförsvar

■ Finnfår är känt för sin synnerligen goda fertilitet. Rasen har importerats till många länder för att stärka fertiliteten hos andra fårraser genom korsningar. En färsk doktorsavhandling bidrar med gott om ny information om funktionen hos de gener som styr tackornas fertilitet samt om genetiska egenskaper som är utmärkande för det ursprungliga finnfåret.

FM Kisun Pokharel, som är forskare på Naturresursinstitutet, studerade i sin doktorsavhandling vilka gener som främjar fårets och i synnerhet det finnfårets exceptionellt goda fertilitet samt hur dessa gener fungerar.

Han studerade också utfordringens effekter på genernas funktion och därigenom på tackornas fertilitet.

Avhandlingen fokuserar på två förlopp som påverkar fertiliteten, nämligen äggstockarnas funktion före ovulationen och perioden innan embryona fäster i livmoderslemhinnan (2-17 dagar efter betäckningen), som studerades med de senaste metoderna inom genetisk forskning.

Djuren som studerades var huvudsakligen tackor av finnfår och texelfår samt tackor som var F1-hybrid (första generationen efter korsning) av dessa raser (50 % finnfår och 50 % texel).

Energittillskott höjer inte ovulationsfrekvensen

Energittillskott har tidigare konstaterats höja antalet ovulationer hos tackorna, det vill säga antalet ägglossningar under en och samma brunst. Foder med högre energiinnehåll gav den största effekten på genfunktionen och antalet ovulationer hos texelfåren, en viss effekt hos F1-hybriderna och just ingen effekt hos finnfåren.

Trots att F1-tackorna hade fått hälften av arvsanlagen från finnfåren och hälften från texel, påminde deras genfunktion mer om genuttrycket hos finnfår än om en "melanform" mellan de två raserna.

Det tyder på att funktionen hos de gener som ärvt från finnfåret har varit aktivare hos F1-hybriderna än vad texel-generna var. Fenomenet kallas icke-mendelsk, epigenetisk nedärvning, vilket innebär att endast generna av den ena föräldern är aktiva.

Dessutom hittades hos finnfåret en punktmutation i den kända fertilitetgenen GDF9 som förmodligen höjer antalet ovulationer. Tackor av finnfår och F1-hybrid hade mer än dubbelt så mycket gulkroppar i äggstocken än texelfåren, som ett bevis på lantrasens höga antal ovulationer.

I genforskningen sågs också antydningar om att finnfåret kan ha förmåga att gå i fördröjd implantation av embryo (embryonisk diapaus), det vill säga att fördröja när embryot



Finnfår har importerats till många länder för att stärka fertiliteten hos andra fårraser genom korsningar. FOTO: Anna Kujala

fäster i livmoderslemhinnan.

Detta anlag kan vara fördelaktigt för en organisms reproduktionsförmåga, speciellt vid dålig tillgång på föda, så att djuret tack vare diapaus kan föda avkomman senare, vid en lämpligare tidpunkt.

Det enda klövdjur som konstaterats ha diapaus på 4-5 månader är rådjur. En starkt reglerande faktor av embryonisk diapaus är TXNL1-gen (Thioredoxin-like protein 1) som hade anmärkningsvärt hög genaktivitet hos tackor av finnfår och F1-hybrid. Denna indirekta genbaserade observation kan bero på finnfårets stora antal ovulationer ovulations och långa reproduktionsperiod.

Finnfåren har starkt immunförsvar

Forskningen gav belägg för att det ursprungliga finnfåret har ett genetiskt starkt immunsystem som ger fåret en god försvarsmekanism mot

infektioner. Detta bidrar troligen till den goda fertiliteten.

Doktorsavhandlingen gav också nya rön om genfunktionernas reglering hos får. I forskningen studerades mikroRNA, det vill säga korta RNA-molekyler, som påverkar regleringen av genfunktionen genom att dämpa den till exempel på grund av miljöpåverkan.

I doktorsarbetet identifierades över 500 olika mikroRNA hos får, jämfört med endast 153 som identifierats tidigare. En heltäckande förteckning över mikroRNA och gener är en nyttig forskningsresurs då man vill förstå genfunktionen vid embryonalutvecklingen och utveckla analysmetoder för genetisk forskning.

Kisun Pokharel disputerade med sin doktorsavhandling på Helsingfors universitet, bio- och miljövetenskapliga fakulteten, den 24 november. – LF

Utsäde som bokslutsköp!

Korn
RGT PLANET
KWS FANTEX
ULJAS
VERTTI^{BOR}
ALVARI^{BOR}
KAARLE^{BOR}

Vete
KWS MISTRAL
SIBELIUS
IISAKKI^{BOR}
HELMI^{BOR}
QUARNA^{BOR}

Vallfrön och blandningar

Havre
TAIKA^{BOR}
NIKLAS^{BOR}
OIVA^{BOR}
DONNA^{BOR}
AVENUE
MATTY

Ärt
ASTRONAUTE
BAGOO
Bondböna
LOUHI^{BOR}
SAMPO^{BOR}



God jul!

Tilasiemen

www.tilasiemen.fi
Packerier 010 217 6777
Försäljning 010 217 6776