

Skurv i potet – oppsummering av aktuelle tiltak ved dyrking og lagring

Eldrid Lein Molteberg¹, Ragnhild Nærstad², Håvard Eikemo³, May Bente Brurberg³ & Arne Hermansen³

¹NIBIO Frukt og grønt, ²Linnes Gård, 3426 Gullaug, ³NIBIO Bioteknologi og plantehelse

eldrid.lein.molteberg@nibio.no

Innledning

Skurv er den klart viktigste årsaken til utsortering av matpoteter, og den største feilen i industripotet etter svake mekaniske skader. Ettersom skurv er et samlebegrep på mange ulike sykdommer er det ingen enkelttiltak som kan forebygge skurv. I denne artikkelen vil vi kort beskrive de ulike skurvsykdommene, og se på hvordan ulike tiltak under dyrking og lagring kan brukes for å redusere skurvproblemene i potet.

Skurvsykdommene har til felles at de skjemmer utseendet av matpoteter, og at de trer ekstra tydelig fram når potetene vaskes. I tillegg til det rent visuelle kan de blant annet gi økt vanntap gjennom skallet under lagring. De mer dyptgående skurvartene kan gi økt skrellesvinn.

Omfanget av skurv og av de ulike skurvtypene varierer mellom år. Kvalitetsstatistikk fra Fagforum Potet (www.potet.no) viser at matpotetene i gjennomsnitt for perioden 2013–2017 hadde totalt 23 vekt% med ulike feil. Drøyt en tredel (38 %) av disse var ulike typer skurv, fordelt på i gjennomsnitt 3,0 vekt% (1,4–4,8 %) «overflateskurv» (i hovedsak sølvskurv og svartprikk) og 5,7 vekt% (4,0–6,9 %) annen skurv.

Skurv har vært tema for hele eller deler av en rekke ulike forskningsprosjekter i NIBIO de siste 10 årene. Denne artikkelen oppsummerer kunnskap som er opparbeidet gjennom «Skrurvprosjektet» 2008–2012, Økt konkurransekraft for norske poteter 2013–2017, og POTTIFRISK 2015–2018 (se prosjekttomtaler på www.potet.no), i tillegg til en del bakgrunnskunnskap på området (NIBIO/www.planteverkleksikonet.no).

De ulike skurvtypene

Typiske knollangrep av de ulike skurvtypene er vist i bilde 1.

Flatskurv skyldes en gruppe bakterier i slekten *Streptomyces*. Blant de mange *Streptomyces*-artene i jord, er det noen få som gir sykdom, som små eller store korklignende, brune flekker eller områder i potetskallet. Infeksjonen skjer generelt i knolldanningsperioden. De ulike organismene har noe ulike krav til fuktighet og pH.

Vorteskurv forårsakes av *Spongospora subterranea*. Dette er en primitiv organisme (protist) som er helt avhengig av levende vertsplanter i søtvierfamilien for å formere seg. Den skiller seg her fra de andre skurvtypene, som kan livnære seg på døde planter i jorda. En annen særegenhet er at vorteskurvorganismen danner robuste hvilesporer som kan overleve i jord i mange år. Når vertsplanten er tilstede dannes svermesporer som angriper alle underjordiske deler. Svermesporene kan også bidra til å spre jordsmitte av mopptoppvirus (PMTV). Vorteskurv kan sees på knollene som små glatte vorter eller som større vorteskurvsår. Vortene inneholder en pulverlignende masse (hvilesporer), mens de større flekkene kan ligne mye på flatskurv. Ved svært sterke angrep, særlig i fuktig jord, kan knollene bli misdannet.

Svartskurv skyldes utvikling av soppen *Rhizoctonia solani*. Soppen skader spiringen mest under fuktige og kjølige jordforhold. Sykdommen sees som svartskurvsklerotier, arr eller sprekker på knollene, men også som innsunkne mørke brune flekker på både spirer, stengler, stoloner og røtter.

Blæreskurv, forårsaket av soppen *Polyscytalum pustulans*, kan angripe alle underjordiske plantedeler, og særlig i kald og fuktig jord. Infeksjon skjer normalt de siste ukene før høsting. De små, opphøyde flekkene på poteten utvikles først etter høsting og blir synlig etter noen uker på lager.

Sølvskurv, forårsaket av soppen *Helminthosporium solani*, er et stort problem ved lagring av matpoteter, særlig på etterjuls vinteren. Sølvskurv er synlig som sølvgrå, glinsende flekker på skalloverflata, ofte med

et sotaktig belegg i kanten av unge flekker. I svake sorter og under fuktige forhold på lager kan belegget dekke store deler av knolloverflata.

Svartprikk, som skyldes soppen *Colletotrichum coccodes*, gir brungrå misfarga flekker, og kan lett forveksles med sølvskurv. Under lupe ser en imidlertid de små svarte prikkene som har gitt sykdommen sitt navn. Svartprikk sees i all hovedsak etter høsting og lagring av potetene.

Rotsårnematoder, av typen *Pratylenchus spp.*, kan gi skurv lignende symptomer. Organismene oppformerer i jord og angriper underjordisk plantevev. Noen ganger blir røttene så ødelagt at planteveksten blir tydelig hemmet. På potetknollene sees ofte skaden som flatskurv lignende sprekker i korsform (stjerne-sprekk) (Nærstad et al. 2012b). De omtales ikke videre i denne sammenhengen.



Bilde 1. Typiske symptomer på knolllangrep av ulike skurvorganismer. a) Flatskurv, b) Vorteskurv, c) Svartskurv, d) Blæreskurv, e) Sølvskurv, f) Svartprikk. Foto: Vinh Hong Le.

Aktuelle tiltak mot skurv

Settepotetene

Alle skurvartene har til felles at de smitter via settepoteter, og de fleste har også settepoteter som sin viktigste smittekilde (Nærstad *et al.* 2011). Flatskurv og svartprikk er trolig skurvsykdommene hvor settepotetsmitte betyr relativt sett minst. I praksis er det nesten umulig å unngå settepotetsmitte, da undersøkelser viser at de aller fleste kommersielt tilgjengelige settepoteter inneholder noe smitte av de fleste skurvtypene. Nærstad *et al.* (2012a) fant flatskurv og vorteskurv i 50–70 % av 246 undersøkte partier, mens ca. 80 % av partiene inneholdt smitte av svartprikk, svartskurv og/eller blæreskurv, og 100 % inneholdt ulike nivåer av sølvskurvsmitte.

Dette betyr at en i de aller fleste tilfeller må regne med at settepotetene inneholder noe smitte, synlig eller usynlig, og at friskest mulig settepoteter må kombineres med andre tiltak for å hindre utvikling av skurv.

Sorter

Det er stor forskjell på sorters mottakelighet/resistens mot skurv. Der det er mulig bør det derfor velges sorter som er sterke mot skurvtypene som ansees å være de mest problematiske. Kunnskapen på dette området er imidlertid ikke tilstrekkelig systematisert. Den best undersøkte sykdommen er flatskurv, hvor det i forbindelse med den offisielle verdi prøvingen årlig publiseres oversikter over sorters resistens (Møllerhagen 2020). Her oppgis Arielle, Beate, Nansen og Labella å ha bra resistens, mens Juno, Berle og en del av de eldre sortene som Troll, Peik, Mandel og Kerrs Pink angis å være svake. I verdiprøvingen de senere år er det også registrert overflateskurv (sølvskurv og svartprikk). Blant de nyere sortene vurderes Asterix, Labella og Lunarossa som de svakeste, og Folva, Nansen og Carolus blant de sterkeste mot overflateskurv. Tilsvarende registreringer for svartskurv peker på Asterix, Folva, Labella og Nansen som sterke sorter og Kerrs Pink, Pimpernel og Fakse som svake (Møllerhagen 2020).

Jord og klima

Selv om settepoteten anses som en viktig smittekilde for de fleste skurvsykdommer, har oftest jord- og værforhold en avgjørende betydning for dyrkingsresultatet. Selv lave smittenivåer kan oppformeres når forholdene ligger til rette for det, mens et nedsmittet

settepotetparti kan gi relativt pene poteter under forhold som hemmer skurvutviklingen.

I jorda er smittenivå og fuktighetsforhold sentrale faktorer, men temperatur og pH vil også påvirke oppformering av skurvorganismene gjennom vekstsesongen.

Jord som brukes til potetdyrking bør ha et vekstskifte med minst 3 år uten potet for å unngå at det hoper seg opp smitte av svartskurv, sølvskurv, svartprikk og vorteskurv i jorda. Jorda bør ikke ha høy pH (>6,5) eller være nylig kalket, da høy pH er gunstig for å oppformere flatskurvorganismer. Videre er husdyrgjødsel fra dyr som spiser potet en risikofaktor, da bl.a. vorteskurvsporor kan passere ufordøyd og ut i gjødsla. Det er vist i forsøk at risikoen for å få flatskurv og sølvskurv er størst på sandjord og minst på siltig lettleire og silt. For sølvskurv var det i tillegg høy forekomst på siltig sand. For de andre skurvtypene var det mindre forskjeller mellom jordtyper (Molteberg 2018).

Uavhengig av jordtype er det viktig at jorda er godt drenert. Fuktige forhold fremmer oppformering av både vorteskurv, blæreskurv, svartskurv og svartprikk. Om flatskurv er et problem så bør en unngå tørre forhold/luft i jorda i knolldanningsfasen. Aktuelle tiltak mot flatskurv kan være lett komprimering av løse fårer ved setting og/eller vanning i knolldanningsperioden.

Setting i varm jord (>8°C) er et effektivt tiltak for å øke spirehastigheten for potetene. På den måten får svartskurv en kortest mulig periode tilgjengelig til å skade groene.

Settepotetbehandling

Lysgroing og forvarming brukes som tiltak for å gi mer modne poteter og/eller å kunne høste noe tidligere. Forsøk har imidlertid vist at både forvarming og lysgroing øker risikoen for sølvskurv i avlinga (Molteberg *et al.* 2017, Nærstad *et al.* 2009). Lysgroing har også vist seg å bidra til økt forekomst av svartskurv. Årsaken kan være at forholdene under forspiringen også er gunstig for soppvekst, og at det er denne økte settepotetsmitten som gjenfinnes etter høsting.

Beising av settepotetene er et svært aktuelt tiltak både for å oppnå større stengeltall og antall knoller per plante, og for å få en penere potet. Behandlingen kan gjøres enten ved opptak, sortering eller setting.

Behandling om våren bør gjøres før lysgroing/varmebehandling, slik at groene ikke skades av svartskurv i forspiringsprosessen. Rizolex, Monceren og Maxim hemmer vekst av svartskurv. Maxim hemmer i tillegg vekst av sølvskurv, svartprikk og flatskurv. Amistar i fåra er vist i forsøk (Molteberg *et al.* 2017) å redusere forekomsten av svartskurv, sølvskurv, svartprikk og blæreskurv mer enn beising med Maxim. Behandling med Amistar i fåra er kun tillatt ved dyrking av settepotet.

Behandling mot blæreskurv, sølvskurv og svartprikk kan være aktuelt ved innlagring, men da kun i settepoteter rett etter opptak. Tidlig beising hindrer videre smitte inn i og på knollene. Forsøk (Eikemo *et al.* 2017) viser at Fungazil virket best, fulgt av Maxim. Beisemidlene har ingen effekt mot bakterier. Dermed er det, uavhengig av middel og tidspunkt, viktig med rask opptørking etter beising for å unngå infeksjon og spredning av bløtråte og stengelråtebakterier.

Næringstilførsel

En balansert tilførsel av næring, tilpasset blant annet vekstforhold og bruksområde for poteten, er viktig ved all potetdyrking. Når poteten er i god vekst er den generelt mer motstandsdyktig mot angrep av sykdomsorganismer. Internasjonalt er det rapportert enkelte sammenhenger mellom næringsstoffene kalium, svovel, magnesium, mangan, sink og bor, og forekomsten av enkelte skurvtyper (spesielt vorteskurv og flatskurv). Det er også vist at lav pH (eks. via sur gjødsel) kan ha en viss effekt på forekomst av flatskurv. Til en viss grad kan dette bekreftes av undersøkelser i 90 potetåkre (fordelt på 3 år) i perioden 2013-15 (Molteberg 2018), der forekomst av flatskurv er overrepresentert i jord som har lave manganverdier og/eller høy pH. Videre har internasjonale studier vist at angrep av svartskurv og andre skurvarter kan påvirkes av jordas mikroflora, og at denne igjen kan endres gjennom tilførsel av utvalgte mikroorganismer, kjemiske eller biologiske forbindelser. Praktiske forsøk tyder likevel på at det ikke er lett å gjødsle seg bort fra skurv.

Vann

De fleste skurvorganismene trives under fuktige forhold, og forekomsten av både vorteskurv, blæreskurv og svartprikk øker i våt jord. For vorteskurv betyr fuktigheten mest i perioden fra en uke før knolldanning og omtrent en måned framover, og angrepene er funnet å være større ved 12°C enn ved høyere eller

lavere temperaturer. Blæreskurv er også kjent for å trives i tung jord og under fuktige forhold. For svartskurv er ikke forskningen entydig når det gjelder fuktighet i vekstsesongen.

For flatskurv og sølvskurv kan tørre forhold tidlig på sommeren gi økt forekomst. Vanning i knolldanningsperioden vil hindre lufttilgang til knollene, og dermed være gunstig mot flatskurv. Lett jord og jord som ikke vannes er også mer utsatt for sølvskurv. Fuktige forhold ved høsting gir derimot økt vekst og spredning av sølvskurvsoppen, og umodne poteter er særlig utsatt. Når innhøstingen nærmer seg er det derfor gunstig om jorda tørker noe opp.

Modning/vekstavslutning

Utsatt vekstavslutning og utsatt høsting gir god avmodning, som er svært viktig for skallfastheten, og dermed for utseendet av vasket potet. Modne poteter med et godt skall har også mindre vanntap og angrep av råtebakterier på lager. Utsatt vekstavslutning og utsatt høsting utgjør imidlertid en risiko for økte skurvangrep. I tiden før høsting påvirkes vorteskurv og blæreskurv mest om det er fuktige forhold i jorden, mens svartprikk og svartskurv fremmes i varm jord. Egne forsøk har vist at forsinket setting og høsting (samme lengde av vekstperioden) ga økte forekomster av svartprikk og blæreskurv på lager, og delvis også sølvskurv (Molteberg *et al.* 2019). Forsøk viser også at tiden fra risdreping til høsting ikke bør være lenger enn 2 uker, da dette kan øke forekomsten av blæreskurv, svartprikk, vorteskurv og svartskurv. Effekten på sølvskurv var mer variabel.

Høsting og lagring

De tre skurvtypene sølvskurv, blæreskurv og svartprikk kan spres og oppformerer under og etter høsting. Samlet omtales de derfor ofte som «lager-skurv». Selv om grunnlaget legges i vekstsesongen, kan mye også gjøres under og etter høsting for å begrense omfanget av synlig skurv på potetene.

Fuktighet er den viktigste enkeltfaktoren for utviklingen av disse skurvtypene, men de oppformerer også raskere ved høyere temperaturer. Videre kan knollene nysmittes fra urene kasser og lagre. Det legges et godt grunnlag for å hindre oppblomstring på lager dersom potetene kan høstes under tørre forhold og lagres i rene kasser. Fuktighet på knolloverflaten bør tørkes så raskt som mulig, i friluft eller med eget oppsett for tørking, før de settes inn på rengjorte lagre. Deretter bør det prioriterte tiltaket

være å unngå kondens og fritt vann på knolloverflata. Forsøk har vist at rask nedkjøling (eks. 0,5 °C/dag) normalt vil være gunstig for å redusere oppforming av «lagerskurv», mens det bør gjøres med forsiktighet dersom det er råtesmitte i partiet. Ved rask nedkjøling anbefales det en kort og tørr sårheling. Dersom nedkjølingen skjer langsomt er det trolig unødvendig med egen sårheling i tillegg.

Oppsummering

Skurv i potet er forårsaket av en rekke mikroorganismer, med til dels motstridende vekstkrav. Felles tiltak mot alle er imidlertid å tilstrebe minst mulig sykdomssmitte i jord og settepotet, godt drenert jord, en vekst avslutningsperiode på ikke mer enn 2 uker, og at det høstes og lagres tørre poteter i rene kasser og lagre. Videre er det gunstig med relativt tidlig setting i varm jord og balansert næringsforsyning og vanning for god knolldanning og vekst i potetene. Forhøyet temperatur på lager før og etter vekstsesongen (forvarming/lygroing og sårheling) er vist å kunne øke forekomstene av noen skurvtyper. I tillegg til disse faktorene vil været det enkelte året være helt avgjørende for det endelige resultatet.

Referanser

<https://www.plantevernleksikonet.no/>

[https://potet.nlr.no/prosjekt/\(www.potet.no\)](https://potet.nlr.no/prosjekt/(www.potet.no))

Eikemo H., Nærstad R. & Le, V.H. 2017. Beising av settepoteter med kjemiske og biologiske midler til ulike tider. I: Sluttrapport for prosjekt: Økt konkurransekraft for norske poteter (2013–2017) – Internt dokument til referansegruppa. Molteberg, E.L. m.fl. NIBIO, 2017: 16–20.

Molteberg, E.L. & Glorvigen, B. 2017. Vekst- og lagringsbetingelser som tiltak for bedre skallkvalitet og lagringsevne. I: Sluttrapport for prosjekt: Økt konkurransekraft for norske poteter (2013–2017) – Internt dokument til referansegruppa. Molteberg, E.L. m.fl. NIBIO, 2017: 21–33.

Molteberg, E.L. 2018. Betydning av ulike faktorer for skallkvalitet av potet. Oppsummering fra bransjeprosjekt. *Jord- og Plantekultur* 2018. NIBIO BOK 4(1): 304–308.

Molteberg, E.L., Le, V.H., Rødningsby, M.T., Nybråten, R. & Møllerhagen, P. 2019. Betydning av settetid, høstestrategi og innlagringsstrategi for skurv og råter i potet. *Jord- og Plantekultur* 2019. NIBIO BOK 5(1): 295–297.

Møllerhagen, P., Rødningsby, M.T. & Nybråten, R. 2020. Sorter og sortsprøving i potet 2019. *Jord- og Plantekultur* 2020. NIBIO Bok 6(1), i trykk.

Nærstad, R., Dees, M.W., Le, V.H., Holgado, R. & Hermansen, A. 2012a. Occurrence of skin blemish diseases (Scab and Scurf) in Norwegian potato production. *Potato Research: Volume 55, Issue 3* (2012): 225–239.

Nærstad, R., Dees, M.W., Le, V.H., Holgado, R., Møllerhagen, P., Molteberg, E.L., Brurberg, M.B., Johansen, T.J., Sletten, A. & Hermansen, A. 2012b. Skurv på potet. *Gartneryrket* nr. 9/2012: 20–22.

Nærstad, R., Hermansen, A., Le, V.H., Lund, G., Elameen, A. & Brurberg, M.B. 2011. Decision making in potato skin blemish disease control using real-time diagnostic. In «PTDW 2011 – Nordic Baltic Potato Tuber-Disease Workshop». Ed: Hermansen, A. & Dees, M.W. *Bioforsk FOKUS* 6(10): 13.

Nærstad, R., Le, V.H., Dobson, A., Razzaghian, J., & Hermansen, A. 2009. Vekst avslutningen i potet; effekter på tørråte og skurv. *Jord- og Plantekultur* 2009. *Bioforsk FOKUS* 4(1): 277–281.