

EPLEpollinering: krysspollinering eple 2020-2025

EPLEpollinering: Rett pollinering for auka fruktsetjing, større avling og betre fruktkvalitet i eple er eit prosjekt finansiert av Noregs Forskningsråd der NLR Viken, no NLR SA, er prosjekteigar i samarbeid med fruktlagera i Norge. NIBIO Ullensvang er FoU-ansvarleg i samarbeid med Universitetet på Balkan.



Gaute Myren

Avdelingsleder/Rådgiver

Prosjektet går over fem år og starta opp i 2020, men grunna Korona-pandemien blir siste prosjektår 2025. Det er gjort blomsterregistreringar over tre sesongar for hovedsortane i norsk epleproduksjon i Lier- og Drammensområdet. Det er fastslått kva sortar som kan krysse kvarandre, samt det er sett kva som faktisk er pollensorten i utvalde hagar. Utfrå denne kunnskapen har ein laga ei pollineringsoversikt.

Tekst: Mekjell Meland, FruitResearch AS, Radosav Cerovic, Innovation Centre of Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade, Serbia og Gaute Myren, NLR

Føremålet med prosjektet 'Rett pollinering for auka fruktsetjing, større avling og betre fruktkvalitet i eple - *EPLEpollinering*, var å stimulera til auka produksjon av norske eple med god fruktkvalitet dyrka på ein effektiv måte. Det vart gjennomført genetisk kartlegging for optimal krysspollinering og undersøkt blomstringstider, pollenkvalitet og frøing hjå ulike eplesortar. Pollen og nektar frå handels- og pollensortar vart samla inn og analysert kjemisk. Dyrkingssystem hjå produsentar som gjev god produksjonsøkonomi vart kartlagt.

DNA-kartlegging av eplepollinering

Genetiske metodar kan nyttast både for å kartlegge DNA hjå sortar, hybridar og slektskap mellom desse, og om sortar er kompatible for krysspollinering eller ikkje. Ved genetisk analyse av eplefrø er det råd å slå fast kva sortar som gav pollen (såkalla farskapstesting). Ulike eplekjernar (genotype) kan ha ulike pollensortar. Det kan difor bereknast kva pollensortar som var den viktigaste pollendonoren. Men den genetiske profilen til dei ulike eplesortane må vera kjend først ved hjelp av DNA markørar (SSR).

Somrane 2020 og 2021 vart det samla inn unge blad frå kvar av hovudsortane i eple i Svelvik. Tilsvarande vart det om hausten 2021 og 2022 samla inn 15 eple frå kvar av desse sortane frå dei same frukthagane. Frøa vart teke ut av desse epla og genetisk analyserte ved bruk av 15 markørar. Tilsvarande vart blada genetisk analyserte med dei same markørane. Dette arbeidet vart gjort ved Universitetet i Sarajevo, BiH.

Aktuelle pollensortar

Resultata viste at det var mogeleg å identifisera dei mest suksessfulle pollensortane til hovudeplesortane som var med. For Asfari var Discovery den dominerande pollensorten. Sorten Julyred var den viktigaste pollensorten til Aroma i Svelvik. Aroma er genetisk kompatibel og har overlapping i blomstringstid. Aroma var den beste pollensorten til Discovery.

Både Eden og Fryd som begge er compatible med kvarandre og blomstrar om lag samstundes, er gode pollensortar for kvarandre. For Fryd var også Aroma ein god pollensort og desse sortane har også ulike S-allel.

Sjølv om Aroma og Elstar er delvis compatible (deler S5 allelet), var Aroma den beste pollensorten for Elstar. I Svelvik var Aroma den mest effektive pollensorten til Gravenstein. Aroma byrja å bløma seinare enn Gravenstein, men det er noko overlapping.

For Julyred vart det funne at Aroma var den dominerande pollensorten sjølv om sorten byrjar å bløma omlag ei halv veke etter.

Også for Rubinstep var Aroma den beste pollensorten begge åra. Men også Discovery og Everest var gode pollensortar. Alle desse tre pollensortane har ulike S-allel enn Rubinstep.

For Summerred var prydeplesorten Everest den dominerande pollensorten. Men også Aroma, Discovery og Elstar var viktige pollensortar.

S-allel og blomstringstid

I dette studiet var det mogeleg å identifisera kva som var dei mest suksessrike pollensortane til tolv hovudsortar i eple. Sortane Discovery (tidleg bløming) og Aroma (sein bløming) var dei mest effektive pollensortane for dei fleste av desse eplesortane. Det er viktig at hovudsort og pollensort er fullt ut krysskompatible med kvarandre (ulike S-allel) og har overlapping i blomstringstid.

Pollineringsstabell

Sort	Viktige/beste pollensortar	Kompatibilitet	Blomstring / merknader
Asfari	Discovery (dominerande)	Kompatibel	Discovery var klart dominerande.
Aroma	Julyred	Genetisk kompatibel	God overlapp i blomstringstid.
Discovery	Aroma (beste)	Kompatibel	Aroma fungerer svært godt.
Eden	Fryd	Kompatible	Blømer om lag samstundes.
Fryd	Eden, Aroma	Kompatible; ulike S-allel	Aroma har ulikt S-allel.
Elstar	Aroma (beste)	Delvis kompatibel	Deler S5-allel, men Aroma mest effektiv.
Gravenstein	Aroma	Kompatibel	Aroma blømer litt seinare, men overlapping.
Julyred	Aroma (dominerande)	Kompatibel	Aroma blømer ca. ½ veke seinare.
Rubinstep	Aroma, Discovery, Everest	Ulike S-allel	Alle tre har ulike S-allel enn Rubinstep.
Summerred	Everest (dominerande), Aroma, Discovery, Elstar	Kompatible	Fleire gode pollensortar.

Blomstring og klima

Det vart registrert blømningsdatoar for dei ulike sortane i Svelvik åra 2021, 2022 og 2023. Det var heller liten skilnad i middeltemperatur både før, under og etter blomstringa i Svelvik i åra 2021, 2022 og 2023. Gjennomsnittstemperaturen i Svelvik i perioden 1. mai til 15. juni var 12,1 °C i 2021, 13.0 °C i 2022 og 12.8 °C i 2023. I Svelvik var samla nedbør i perioden 125 mm i 2021 samanlikna med 110 mm i 2022 og berre 14 mm i 2023.

Temperaturskilnaden avspeglar tidspunktet for blømningsperioden. I 2022 som var det varmaste året i denne perioden, byrja bløminga for Summerred den 7. mai og var avslutta om lag to veker seinare. Det kjølegaste året som var i 2021, byrja bløminga hjå same sorten 12 dagar seinare medan i 2023 byrja Summerred å bløma 10 dagar seinare enn i 2022 (Figur 1).

Sortane Elstar og Asfari er dei eplesortane som blømer sist av handelsortane våre. I 2022 byrja dei å bløma 18. mai og 26. mai i 2021. Men det er liten skilnad mellom rekkefylgjene mellom sortane i forsøksåra. Eden og Fryd er også mellom dei sortane som blømer sist. Sortar som blømer tidleg er Summerred, Raud Gravenstein og Julka.

Lengda på blømningsperioden frå første blomen open til krunbladfall varierte også mellom åra. For Raud Gravenstein varde denne perioden i 2021 13 dagar, i 2022 i 12 dagar og i 2023 i 11 dagar. Tilsvarande for ein seintblømande sort som Elstar varde blomstringa i 2021 i 13 dagar, i 2022 i 13 dagar og i 2023 i 8 dagar.

Prydeplesortane Dolgo og Kobenza er dei som blømer først. For Dolgo byrja bløminga i 2021 den 18. mai, året etter den 11. mai og i 2023 den 17. mai. Blømingstida for desse åra varde 12 dagar i 2021, 11 dagar i 2022 og 11 dag i 2023. Golden Hornet og Professor Sprenger er dei prydeplesortane som blømer sist. I 2021 byrja Golden Hornet å bløma 6 dagar etter Dolgo, i 2022 9 dagar og 7 dagar i 2023.

Overlapping i blomstringstid er viktig for å sikra krysspollinering i eple. Sortar med lang blomstring, blømer både på eittårige og fleirtårige skot og årleg, er gode pollensortar.



Start blomstring 'Asfari', BBCH 60. Foto: Gaute Myren



Fullblomstring 'Asfari', BBCH 65. Foto: Gaute Myren



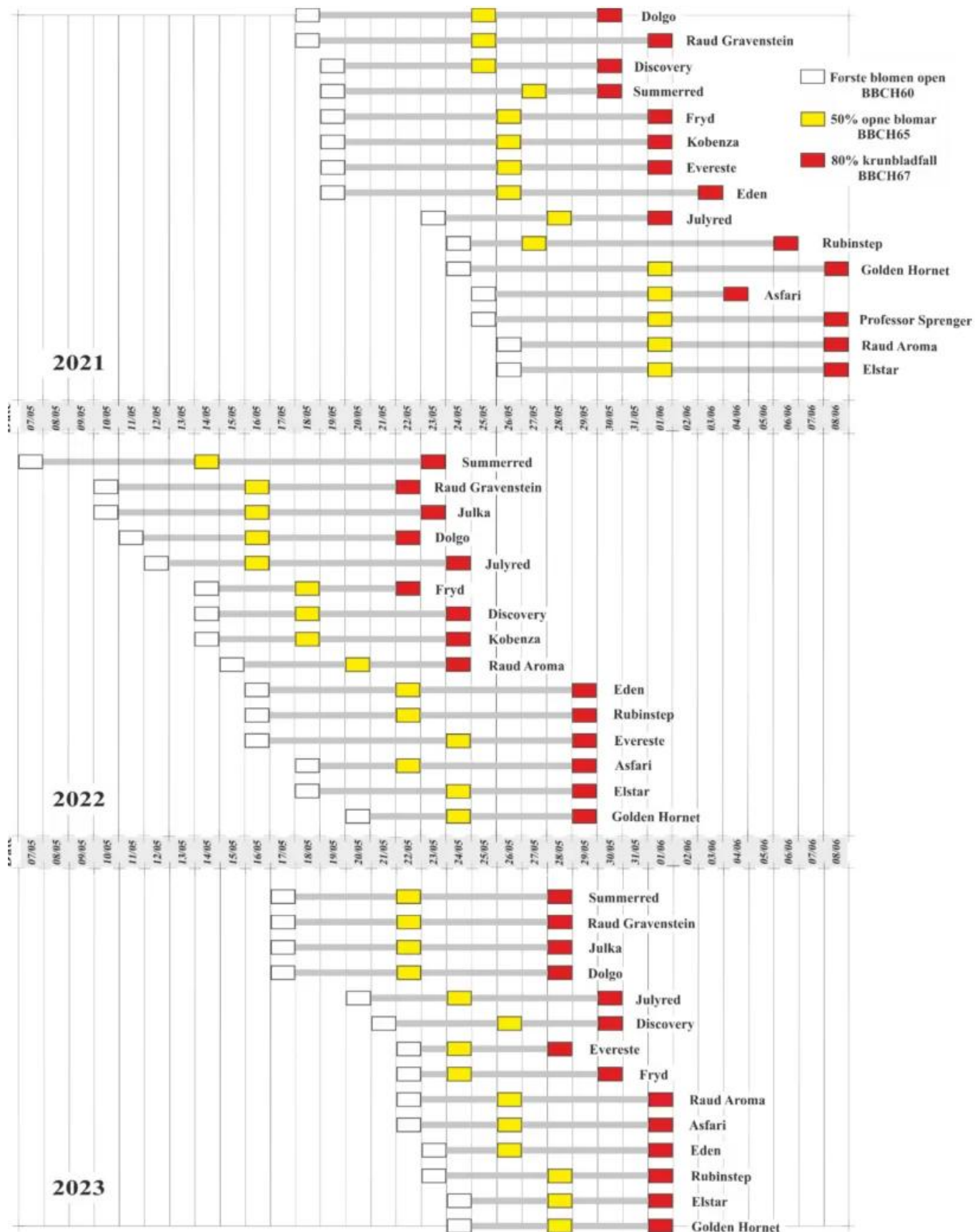
80 % krunbladfall i 'Asfari' BBCH 67. Foto: Gaute Myren

Pollinering av eplesortane Eden and Fryd

Pollineringsforsøk med eplesortane Eden og Fryd vart gjennomført ved Nibio Ullensvang i 2022 og 2023 på tre som var planta som greina tre i 2020 og poda på grunnstamma M.9. Som pollendonorar vart det nytta eplesortane Rubinstep, Raud Aroma, Elstar, Asfari og Professor Sprenger (prydeple), i tillegg til Eden og Fryd. Det vart nytta om lag 20 tre av kvar sort og kryssingsarbeidet vart utført på to og tre år gamle greiner. Utvalde tre blomstra einsarta og trea fekk gjødselvatning dagleg.

Viktige parametrar som vart undersøkte var pollenspiring, pollenslangevekst gjennom griffelen og ned til frøemnet, overlappande blomstringstider og fruktsetjing.

Dei beste pollensortane for Eden var Raud Aroma, Asfari, Rubinstep og Fryd og dei beste pollensortane for Fryd var Rubinstep, Eden og Elstar. Prydeplesorten Professor Sprenger er også ein god pollensort for både Eden og Fryd og har god overlapping i blomstringstider. Eden og Fryd er kryssingskompatible med kvarandre, blomstrar også samstundes og dermed gode pollensortar for kvarandre.



Figur 1. Skjematisk framstilling av blomstring i åra 2021, 2022 og 2023 i Oslofjord-området.