



NIBIO
NORSK INSTITUTT F
BIOØKONOMI

LØKsikon

-En dyrkerveiledning

Oppdatert LØKsikon etter
Mer Norsk Løk-prosjektet



Innhold

Biologi	3
Planlegging	4
Dyrkingsmåte	4
Løksorter	8
Jord og vekstskifte	10
Gjødsling og næringsstoffer	11
Vanning	14
Økologisk dyrking	15
Ugras	16
Sykdommer	17
Skadedyr	18
Høsting av løk	19
Tørking og lagring	22
Kvalitet	25
Kilder:	27

Biologi

Planteslekten **Allium** tilhører amaryllisfamilien, undergruppen løkvekster, og omfatter mer enn 500 arter, hvorav de fleste er to- eller flerårige. I Norge dyrkes flere løktyper som grønnsaker. De mest vanlige er kepaløk -gul løk, rødløk, søtløk, salatløk- (*Allium cepa*), sjalottløk (*A. ascalonicum*), purre (*A. ampeloprasum*), vårløk (*A. fistulosum*), hvitløk (*A. sativum*) og gressløk (*A. schoenoprasum*).

I tillegg finnes noen viltvoksende arter som også kan brukes som matplanter.

Fysiologi

Vanlig løk er en toårig plante. Det første året dannes selve løken. Hvis den ikke høstes, men får vokse videre det andre året, utvikles en blomsterstengel, og planten setter frø før den visner og dør.

En løk består av en svært kort stengel (løk-kake) som bladene vokser ut fra. Bladene består av bladslire og bladplate, og hvert nytt blad vokser frem innenfor bladsliren til det forrige. Selve løken dannes av oppsvulmede bladslirer og indre blader. Løken fungerer som et lagringsorgan og inneholder nok næring til å sikre blomstring og frøsetting året etter.

Løkdanning og daglengde

Løkdanning styres av daglengden. Når dagen blir lang nok får planten signal om å gå fra bladvekst til å begynne å danne løk. Løksorter deles derfor inn etter hvor lang dag de trenger for at løkdanningen skal starte:

- **15+ timer** – langdagssorter
- **13–14 timer** – middels langdagssorter
- **8–12 timer** – kortdagssorter

I tillegg til daglengde er tidspunktet for løkdanning også påvirket av temperatur, alder og størrelse på løkplantene. Tilgang på vann og næring har også stor innvirkning

Hvis planten ikke rekker å danne nok blader og størrelse før daglengden og de øvrige faktorer som signaliserer løkdanning, blir løken liten. Dette skjer hvis vi prøver å dyrke kortdagssorter i Norge (og særlig lenger nord). For å unngå for tidlig løkdanning må vi i Norge bruke sorter tilpasset vår daglengde.

Planlegging

God planlegging er avgjørende for en vellykket løkproduksjon. Valg av skifte bør være klart senest året før dyrking, og jordprøver bør tas om høsten dersom de er eldre enn 4 år. Det er viktig å kontrollere ugras- og grøftestatus slik at eventuelle mangler kan rettes opp. Ved bruk av leiejord bør jordas tilstand undersøkes nøye. Dersom steininnholdet er høyt, må det settes av tid til fjerning eller strenglegging. Sortsvalg og bestilling av setteløk må gjøres i god tid. Det bør også utarbeides gjødslingsplan, kjøpes inn gjødsel og vurdere forhold som setteavstand, beising og plantevernstrategier.

Dyrkingsmåte

Kepaløk kan i Norge dyrkes på tre måter: fra setteløk, direkte sådd eller plantet. Dyrking fra setteløk er den sikreste metoden for å oppnå god størrelse og jevn avling. Direkte sådd løk er mer krevende, stiller høyere krav til klima og jord, og anbefales kun i de beste områder med varm jord og lang vekstsesong. Bruk av dekke kan redusere disse kravene. Ugraskontroll er også mer utfordrende i sådd løk. Planting etter oppal i veksthus brukes lite i Norge i dag. Metoden gir enklere ugraskontroll enn såing, men oppalet er kostbart.

Setting

Dyrking fra setteløk er den mest vanlige metoden. Setteløk, også kalt stikkøk, er små løk med en diameter på 10–25 mm som dyrkes spesielt med tanke på produksjon av matløk året etter. Bruk av setteløk gir en enklere og mer forutsigbar produksjon, og metoden er både rimelig og effektiv.

Setteløk leveres vanligvis i tre størrelser:

- **Nr. 2:** 21–23 mm
- **Nr. 3:** 15–21 mm
- **Nr. 4:** 12–15 mm

Små løk (8–12 mm) kan også brukes, men de har lengre utviklingstid og gir normalt mindre avling. Derfor benyttes de sjeldent i Norge, men er mer utbredt lenger sør i Europa.



Setteløk 14 dager før rykking (foto: Arne Gillund)

Størrelsen på setteløken påvirker både vekstkraft og avlingspotensial. Store setteløk inneholder flere ferdigdannede blader, noe som gir en raskt voksende plante og tidlig innhøsting. I tidligproduksjon betyr ofte løkstørrelsen mer enn sorten. Ulempen er at store setteløk lettere går i stakk, og noen har to vekstpunkt og kan dele seg, noe som reduserer tidligheten. Diameter og volum gir en indikasjon på risiko for doble løk, og derfor har man de siste årene unngått setteløk større enn 23 mm. I sortering nr. 2 (21–23 mm) er det vanlig at 10–20 % deler seg.

All norsk setteløk varmebehandles på vinterstid for å redusere risikoen for stokkløping og sikre god bladutvikling før modning. Sammen med sorter som er genetisk sterke mot stakk, gjør dette at problemet sjelden oppstår. Likevel kan tidlig setting av store løk uten plastdekke enkelte år føre til stakk. Små løk (nr. 4) rekker normalt ikke å gå i stakk og kan settes tidlig uten risiko.

Den minste størrelsen (nr. 4) kan settes først, fra begynnelsen av april. Man må regne med rundt 10 % utgang. Nr. 3 settes fra ca. 15.–20. april, mens den største (nr. 2) bør settes fra omkring 1. mai. Med bruk av plastdekke er tidspunktet mindre kritisk.

Til tidligproduksjon under plast anbefales størrelse nr. 2 eller 3. Størrelse nr. 3 brukes mest til høst- og lagring, mens nr. 4 kan benyttes til lagring dersom jord- og klimaforholdene er optimale.

Anbefalt settemengde er 25 000–35 000 setteløk per dekar. Avstanden mellom løkene avhenger av dyrkingsopplegget. Det er viktig å sjekke antall løk per kilo ved mottak.

Setteløk bør lagres ved 0–5 °C med god ventilasjon fram til setting. Temperaturer mellom 5 og 15 °C øker risikoen for stokkløping. Løken skal oppbevares tørt, frostfritt og godt ventilert, og tiden fra mottak til setting bør være så kort som mulig. Sett pallearer på gjennomlufting, gjerne ved å splitte pallene, slik at luften slipper lettere til. Storsekker bør dekkles på sidene slik at luftstrømmen tvinges gjennom sekken – dårlig luftsirkulasjon kan føre til kondens, groing og råte.

Løken må settes på jevn dybde for å sikre ensartet spiring. For dyp setting gir mer avlange løk og senere spiring, mens for grunn setting øker risikoen for dårlig spirerot og ujevn oppspiring. Optimal dybde er 2–4 cm, og store løk kan settes noe dypere enn små.

Såing

Direktesådd løk stiller store krav til jord, klima og dyrker. Jorda må være varm tidlig, og metoden anbefales kun i de beste områder. Ugraskontroll er mer utfordrende enn i satt løk, særlig med dekke. Vanlig metode er 4–5 rader på seng med sporvidde 150–180 cm. Dekke kan brukes for å bedre klima og sikre spiring. Ved plast må frøene såes i nedsenket fure, og det anbefales også ved fiberduk, for å unngå skader på plantene.

Anbefalt frømengde per dekar avhenger av spireprosent og feltspiring. Det er viktig å sikre jevn og rask spiring og riktig plantetall. Forspirt frø gir jevnere spiring. Anbefalt plantetall er 30 000–35 000 planter per dekar. Under normale forhold kan man regne med feltspiring på 65–70 %, og frøbehovet blir da 45 000–50 000 frø per dekar. Ved 4 rader per seng og sporvidde 160 cm tilsvarer dette 18–21 frø per løpometer rad.

Optimal sådybde er 1,5–2 cm. For dyp såing gir sen og ujevn spiring, mens for grunn såing øker risikoen for dårlig spireråme og ujevn spiring.

Planting

Dyrking fra planteløk har vist seg å være et svært godt alternativ til setteløk, spesielt for søtløk, rosa løk og salatløk. De største utfordringene ligger i oppalet, som er kostbart, og i selve etableringen på feltet. For kepaløk anbefales oppal i torvblokker på 3,7–4,2 cm. Plugg kan også brukes, men krever svært god kontroll med vann og næring. Det sås 5–6 frø per blokk eller plugg, noe som gir 3–5 planter i hver gruppe. Frøene dekkles med vermiculite eller perlite. Optimal spiretemperatur er 18–20 °C, og temperaturen må ikke overstige 20 °C. Oppalet tar vanligvis 6–8 uker, og etter oppspiring bør temperaturen ligge på 12–18 °C for å sikre jevn vekst.

Plantene må få jevn tilførsel av vann og næring. Hold ledetallet på ca. 1,5 i vekstmediet. Ved utplanting bør plantene ha 2–3 blad (10–15 cm lange). Herding skjer med temperatur, ikke tørke.

Plantetallet på feltet bør være 30 000–40 000 per dekar. Med 4 planter per blokk gir dette 8 000–10 000 grupper per dekar. Ved sporvidde 1,80 m og 4 rader per seng blir planteavstanden 25–27 cm, eller ved 1,60 m og 3 rader 21–23 cm.

Utplanting kan skje fra ca. 20. april, avhengig av distrikt. Dekke anbefales for planting før 10. mai. God etablering er avgjørende. Det bør ikke tas flere brett ut av veksthuset enn det som kan plantes samme dag, og plantene må ha god tilgang på vann etter planting.



Småplanter i torfblokk (foto: Hilde-Marie Saastad)

Løksorter

Kepaløk

I dag brukes stort sett bare hybridsorter av typen Rijnsburger til gul og rød kepaløk. Testing og utprøving av sorter i Norge gjøres av frøfirmaene i samarbeid med Norsk Landbruksrådgiving og Nibio. Sortene som tilbys er valgt ut på grunnlag av avling og kvalitet, men det er relativt små forskjeller imellom sortene. Sortene varierer noe i tidlighet, halstykkelser, rotmasse, skallkvalitet, farge og imot groing i lagringsperioden. Det kan også være noe forskjell i styrke imot stokkløping mellom sortene. Med sortene vi har nå betyr sette-løkstørrelse mer for tidlighet enn sort.

I nye sorter kommer det også mer resistens mot skadegjørere. Det finnes f.eks. sorter med resistens mot løkbladskimmel, og etter hvert flere sorter med toleranse imot *fusarium* og *stemphylium*.



Ulike sorter av gul kepaløk
(foto: Pia Heltoft)



Ulike sorter av rød løk
(foto: Pia Heltoft)

Sjalottløk

Det er mest vanlig å produsere sjalottløk fra frø. Det er også mulig med setteløk, men det vegetative materialet som er tilgjengelig fra import gir stor risiko for virus og sykdommer.

Sortene som er mest brukt har en utpreget avlang form og en rødbrun farge. Dette er sortskriterier som omsetningen legger og sortimentet tilpasses deretter. Det snakkes også om 'banansjalott' (escallion). Dette er en avlang eller langstrakt kepaløk. Normal handelsvare av sjalottløk er 30-40 mm i diameter. Det betyr at ved såing av sjalott brukes betydelig høyere plantetall enn vanlig kepaløk. For øvrig er dyrkingsmetoden lik annen sådd løk.

Mild løk

Mildløk, eller søtløk, har etter hvert blitt veldig populær i mange land. Mildløk er en type kepaløk som har mindre skarpe smaksstoffer enn vanlig kepaløk. De milde løktypene har som regel lavere tørrstoffinnhold og innhold av flerkjedede sukkerarter (fruktaner), og har derfor også begrenset lagringsevne.

Skarphet i løk er først og fremst genetisk bestemt, og sortsvalget er helt avgjørende. I tillegg er jord, gjødsling og dyrkingsteknikk viktig for å oppnå mild nok løk. Det er spesielt viktig at produksjonene skjer på jord med naturlig lavt innhold av svovel, og at det brukes svovelfri gjødsel. Mild løk egner seg godt å dyrke som planta løk.



Planteløk hvit løk (foto: Pia Heltoft)



Bilde planteløk rosa løk (foto: Pia Heltoft)

Søt løk ulike sorter (foto: Pia Heltoft) ↓



Salatløk

Salatløk er en type mild løk som er ekstra stor. Den har lavt tørrstoffinnhold, og mild og søtlig smak. I Norge er det sorten Exhibition som dyrkes som salatløk. Salatløken egner seg ikke spesielt godt til tørking og lagring, og omsettes i Norge mest som fersk løk. Salatløk plantes som oftest. Ved utplan-ting brukes enten rundt 10 enkelplanter per løpemeter rad.

Jord og vekstskifte

Moldholdig sand- og morenejord og sandblandet leire er godt egnet til løkdyrking. Tyngre leirjord, siltjord og myrjord kan bli for kalde og våte, selv om det finnes mange eksempler på vellykket produksjon på siltjord. Det er viktig at jorda tørker raskt opp etter nedbør, spesielt rundt høsting. På sand-jord blir avlingen mer utsatt for tørke og krever nøye vanning. Jorda må være fri for flerårig ugras som åkerdylle og åkertistel, og det er en fordel om den også er fri for stein for å unngå skader under høsting.

Løk bør inngå i et romslig vekstskifte, minimum fire år, gjerne lenger, for å redusere risikoen for oppformering av sykdommer. Løk reagerer svært nega-tivt på dårlig struktur. Unngå radkulturer som belaster jorda med mye kjøring året før løkdyrking. Korn eller gras er gode forgrøder, og gir samtidig mulighet for ugrassanering. Man bør unngå å sette løk rett etter kålvekster. Dette skyl-des at kålplanter ikke danner symbiose med mykorrhiza-sopp, noe løken med sitt grunne rotsystem er helt avhengig av for optimalt næringsopptak.

Skifter

Løkskiftet bør ha mest mulig ensartet og godt drenert jord. Kjenn ugras-floraen, slik at flerårig ugras kan bekjempes i forkant, og planlegg ugras-strategien for løkåret.

pH og kalking

Løk er svært utsatt for surjordsskader. Det er en fordel at pH ligger rundt 6,5 til 6,8. Lavest på mineraljord og høyest på leirholdig jord. Kalking er ofte nødvendig og bør som regel gjøres før løkåret. Er du i tvil, gi en lett kalking (100–200 kg CaCO₃). Dersom det i sesong oppstår symptomer på for lav pH, viser det seg å være effektivt å gi 50 – 100 kg Calciprill (lettløselig kritt kalk som spres lett).

Ved høy pH øker imidlertid risikoen for mangel på mikronæringsstoffer som for eksempel bor, (B), mangan (Mn) og sink (Zn).

Jordarbeiding

Vent med jordarbeiding til jorda er lagelig. Med dagens tunge maskiner, ste-injfjerning og strenglegging kreves det at jorda lagelig. Siden løk krever van-ning i vekstsesongen, er det viktig med god struktur nedover i jordlaget. Dette gir god rotutvikling, vannhusholdning og opptak av næringsstoffer. Valg mel-lom vår- eller høstpløying avhenger av miljøkrav, jordart og erfaringer.

Jordanalyser

Jordprøver bør tas for å dokumentere både næringsinnhold og fysiske egen-skaper i jorda. Denne kunnskapen er avgjørende for optimal gjødsling, redu-sert risiko for avrenning og en klimatilpasset dyrkingsstrategi for løk. Jord-prøvene for løkskiftet bør ikke være mer enn tre år gamle, selv om forskriftene sier 4 år. Hvis prøvene er eldre enn to år, kan det være nyttig å ta nye pH-prøver. Ved leid jord bør det alltid tas prøver om det ikke foreligger oppdaterte.

Gjødsling og næringsstoffer

Næringsbehov

Løk inneholder omtrent 1,8 kg nitrogen (N), 0,35 kg fosfor (P) og 2 kg kalium (K) per tonn avling. En avling på 4000 kg per dekar fjerner dermed ca. 7,2 kg N, 1,4 kg P og 8 kg K. Løk har svakt rotsystem og trenger høy, lett tilgjengelig P-konsentrasjon i rotsonen tidlig, selv om totalopptaket er lavt.

Delgjødsling

Nitrogen- og kaliumgjødsel kan gjerne deles opp, men siste delgjødsling bør ikke gis senere enn slutten av juni. Alt fosfor bør tilføres i grunnkjødslingen. Ved delgjødsling i sesongen er det viktig å stille inn sprederen korrekt for å unngå skader på bladverket, da dette kan gi inngangsport for sykdommer.

Gjødslingsteknikk

Gjødsling kan utføres som breigjødsling, bedgjødsling eller stripegjødsling. Mange kombinerer bedgjødsling og stripegjødsling ved grunnkjødsling, og gir delgjødsling i sesongen som breigjødsling. Fosfor legges ofte som stripegjøs-ling, mens fullgjødsel brukes som bedgjødsling samtidig med setting i én



Gjødsling av løk (foto: Lars-Arne Høgetveit)

arbeidsoperasjon. Ved stripegjødsling bør fosfor plasseres nær setteløken, med én nedføringskanal per rad. Bedgjødsling fordeles gjerne med flere nedføringskanaler som sikrer jevn fordeling i bedet.

Næringsstoffer

Nitrogen

Anbefalt norm for nitrogen til løk er 10–15 kg per dekar, tilpasset jordtype, moldinnhold og forgrøde

Behovet påvirkes av nedbør, jord, utvasking og mineralisering. Løk har grunt rotsystem og utnytter ikke forgrødeverdier fullt ut, derfor bør bare deler av nitrogenet gis i grunnjødslingen. Nitrogen må ikke tilføres for sent, da dette kan gi utsatt modning, sen høsting, grov løk, skallsprekk og delte skall. For frodig vekst øker også risikoen for sykdommer.

Nitrogenmangel kan på den andre siden føre til for tidlig løkdanning og lav avling. Enkelte forsøk har vist at høy nitrogengjødsling kan redusere lagringsevnen, men ikke konsekvent. Løk som skal langtidslagres bør gjødsles moderat. Plantetall har ikke påvirket nitrogenbehovet i norske forsøk.

Fosfor

Forsøk viser at forforgjødslingen bør justeres og differensieres. Ved brei- eller bedgjødsling kan 3,5–5,8 kg være aktuelt, avhengig av P-Al-tallet. Stripegjødsling med fosfor har gitt fordeler sammenlignet med breigjødsling, og normen ligger da rundt 3–4,3 kg. Det anbefales 5–10 kg startgjødsel i NP 10–22. God fosfortilgang gir økt løkstørrelse, men god jordstruktur og rotutvikling er avgjørende for opptak. Kald, tett jord tidlig i sesongen gir dårlig fosforopptak og store utslag. Det er også i enkelte tilfeller en fordel å ha med fosfor i beisevannet for å gi en god start for setteløken i tilfelle kald vår.

Fosfor har ikke vist påvirkning på lagringsevnen i norske forsøk.

Kalium

Løk har behov for 10–14 kg kalium per dekar, justert etter jordart og kaliuminnhold. Norske forsøk har ikke vist meravling ved kaliumgjødsling, bortsett fra ett felt på kaliumfattig sandjord. Det er ikke påvist effekt av kalium på lagringsevnen.

Øvrige næringsstoffer

Det er ikke gjort norske forsøk som dokumenterer betydningen av andre næringsstoffer som kalsium, svovel, magnesium og mikronæringsstoffer. I Danmark anbefales det å gi 2–4 kg svovel per dekar til såløk. Ved bruk av norsk fullgjødsel tilføres det rikelig med svovel.

Vær oppmerksom på mulig magnesiummangel ved sterk kaliumgjødsling og på lett sandjord. Mangan og sink vil ofte vise mangelsymptomer når løk dyrkes på anbefalt høy pH. Det er effektivt å behandle med bladgjødsel.

Svovel er en vesentlig bestanddel av de stoffene som gir løken sin karakteristiske lukt og smak. Søtløk bør derfor dyrkes på jord med lavt svovelinhold og med gjødseltyper med lite svovel.

Løk har lavt borbehov, men er svært følsom for bormangel som kan gi indre sprekkdannelse, dårlig skallkvalitet og redusert lagringsevne. Løk har moderat kalsiumbehov, men lav Ca-status kan øke mottakeligheten for sopp- og bakterieråte ved at svake cellevegger lettere brytes ned og gir innfallsport for skadegjørere.

Vanning

Løk er svært følsom for tørkestress og bør dyrkes på arealer der det er sikker tilgang på vanning. Dersom vanningskapasiteten er begrenset, bør løk prioriteres foran andre vekster, særlig i første halvdel av vekstperioden når plantene danner mest bladverk og grunnlaget for avling og størrelse legges. I tørre og varme perioder bør det vannes hvert tredje til femte døgn, med mengder tilpasset jordtype, slik at plantene får jevn tilgang på vann og unngår både vekststopp og stress. Hyppig vanning bidrar også til kjøling gjennom fordampning, og hjelper til å holde plantene lenger i vegetativ fase, slik at avmodning utsettes. Mot slutten av sesongen bør vanning trappes ned; tørre forhold fram mot innhøsting fremmer både kvalitet og lagringsevne. For mer detaljerte råd om vannbehov og beregninger finnes nyttige verktøy og ressurser på NIBIOs nettsider.



Vanning av løk (foto: Hilde Marie Saastad)

Økologisk dyrking

Økologisk dyrking av løk følger i stor grad de samme prinsippene som konvensjonell dyrking, blant annet når det gjelder vekstskifte og næringsbehov. Generelt bør plantetallet ikke overstige 30 000 per dekar, da en åpen og luftig plantebestand reduserer risikoen for sjukdommer. Som i konvensjonell dyrking er det viktig å unngå å forlenge doggperioden om natta ved vanning, unngå skyggefulle felt og gjerne velge arealer som ligger luftig og vindutsatt til. Dyrkingssystemet må også være tilpasset mekanisk radrensing.

I økologisk dyrking anbefales det å velge en relativt tidlig sort, og helst en med sykdomsresistens. Dyrking fra stikkløk er den mest utbredte og sikre metoden. Planting kan være aktuelt, men såing frarådes fordi metoden er mer usikker og gjør ugraskampen betydelig vanskeligere.

Det bør velges stikkløk i størrelse nr. 3 (eventuelt nr. 2); størrelse 4 gir for spevokste planter under økologiske forhold. Ved planting kan falskt såbed være aktuelt dersom våren er tidlig.

I økologisk dyrking anbefales det å legge stikkløken noe dypere enn i konvensjonell dyrking, det vil si 4–5 cm, blant annet for å få bedre tid til ugraskontroll før planten spirer. Næringsbehovet er omtalt under gjødsling, men det er verdt å merke seg at løk som dyrkes første året etter flerårig eng med kløver ikke klarer å utnytte alt nitrogenet som frigjøres. Derfor bør løk enten etterfølges av en vekst med dype røtter, eller dyrkes i år to etter enga. I økologisk produksjon er det aktuelt å tilføre husdyrgjødsel før setting eller planting, og eventuelt supplere med næring i løpet av vekstsesongen.

Ugras

Flerårig ugras bør bekjempes i årene før løkåret, for eksempel i korn eller potet. Pløyingen må utføres presist, med jevne furer og like brede velter, slik at jorden blir slett og jevnt. Etter såing, setting eller planting bør løkbeddet være så klumpfritt som mulig med tanke på den videre ugraskampen.

Termisk ugrasbekjemping

Flamming er den viktigste metoden for ugrasbekjemping i økologisk løkdyrking. Metoden kan brukes lenge; fra ugraset spirer og fram til ca 4 uker etter setting. Flamming har liten effekt mot rotugras.

Mekanisk ugrasbekjemping

Løk har et grunt rotsystem, og radrensing må derfor ikke utføres for tett inntil plantene eller for dypt. Tidlig i vekstsesongen er mekanisk radrensing en aktuell metode, gjerne i kombinasjon med kjemiske eller termiske tiltak senere.

Luking

Luking er en viktig del av ugraskontrollen både i konvensjonell og økologisk dyrking. I sådd løk må man særlig regne med manuelt arbeid, men også i satt løk kan luking være nødvendig dersom kjemiske midler ikke gir god nok effekt.

Aktuell strategi ved økologisk dyrking av sat løk

Før løken spirer, bør hele arealet flammes når ugraset er på tidlig frøbladstadiet. Avhengig av settedybde kan to flamminger være aktuelle. Siste flamming før spiring bør skje så seint som mulig (inntil ca. 10 % av løken kan ha spirt).

Etter spiring, mens spiren fortsatt er elastisk, kan en grunn ugrasharving utføres over hele arealet – men kun under tørre forhold. Ved denne første harvingen trenger ikke ugraset være synlig; det er nok at det finnes «sytråder» rett under jordskorpa. Riktig innstilling og tilpasset kjørehastighet er avgjørende.

Etter spiring kan flamming vurderes igjen når løkplantene er små og forholdene (vær og vokslag) ligger til rette. Videre ugrasbekjemping består av radrensing. Ofte kreves tiltak hver uke. Vent ikke for lenge, et par regnværsdager kan raskt ødelegge forspranget mot ugraset. Senere i sesongen er håndluking aktuelt.

Kjemisk (se plantevernplan)

På grunn av dyrkingsteknikk og voksemåte har kjemiske ugrasmidler en dominerende rolle i løkproduksjonen. Strategi og valg av midler må baseres på ugrasfloraen på feltet. I løk kan første behandling gjerne være en kombinasjon av jord- og bladvirkende middel, mens videre behandlinger vanligvis kombinerer bladherbicer. Dosene skal reduseres etter hvert som bladverket øker, for å redusere risikoen for skade. Rødløk er generelt mer følsom enn gul løk, og sådd løk mer følsom enn satt løk. Les etikettene nøye.

Sykdommer

Kepaløk kan angripes sykdomsorganismer som sopper, bakterier og virus. Noen sykdommer skaper størst problemer i vekstsesongen, mens andre er mest kritiske under lagring.

I vekstsesongen kan ulike soppsykdommer skade røtter og løkkaka. Eggsporesopper (*Phytium* og *Phytophthora*) kan forårsake rotbrann, særlig under fuktige forhold. *Fusarium* kan gi lignende symptomer. Løkhvitråte, en alvorlig skadegjører omfattet av Matloven, kan også føre til visning av planter. De viktigste forebyggende tiltakene mot disse sykdommene er vekstskifte, god drenering, friskt frø/setteløk, samt eventuelt beising.



Løkbladskimmel (foto: Lars-Arne Høgetveit)

Løkbladene kan angripes av flere patogener. Den mest alvorlige er løkbladskimmel, som kan føre til nedvisning av hele bladmassen dersom angrepet kommer tidlig og ikke bekjempes. Papirfleck kan også forårsake skader på bladene, men regnes som langt mindre dramatisk. I noen tilfeller kan papirfleck fungere som inngangsport for bakterieråte. Andre sykdommer som purpurfleck, løkbladfleck og løkrust forekommer også, men har som regel liten

økonomisk betydning. I de senere årene ser vi økning av løksvartflekke (*Stemphylium*) i flere åkre.

I frodige stikkløkåkre kan løkbladgråskimmel føre til at hele bladverket kollapse, men i matløk er denne sykdommen sjelden særlig skadelig. Forebygging består av vekstskifte, friskt frø og setteløk, og ved risiko for angrep kan fungicider brukes.

Virus kan også gi synlige bladskader i kepaløk. Løkgulmosaikkvirus er et av de viktigste. God avstand mellom produksjon av stikkløk og matløk er et effektivt tiltak for å redusere viruspresset.

Under lagring er løkgråskimmel den mest betydningsfulle soppsykdommen. Vekstskifte, god håndtering av løkavfall, friskt frø/setteløk, samt beising og sprøyting, er sentrale tiltak mot denne sykdommen. Riktig tørking og lagring er avgjørende for å hindre utvikling av løkgråskimmel. Andre lagersykdommer som svartmugg, grønnmugg og løkskjellflekke kan også redusere kvaliteten. Også her er korrekt tørking og lagringsforhold den viktigste beskyttelsen.



Trips (foto: Hilde Marie Saastad)

Skadedyr

Det er relativt få alvorlige skadedyr i kepaløk. Løkflua er det skadedyret som vanligvis gjør størst skade i felt. Den kan også bli med inn på lager. Jordfly kan enkelte år være et problem, da larvene kan gnage over småplanter i rothalsen. Trips, særlig arten nelliktrips, kan skade løkplantene og fungere som inngangsport til bakterier og sopp. Dårlig vekst, ofte tenkt som næringsmangel eller ugunstig pH, kan også skyldes angrep av nematoder som nål-nematoder og rotgallnematoder.



Strenglegging av løk (foto: Lars-Arne Høgetveit)

Høsting av løk

Det viktigste for god kvalitet er riktig høstetid. Denne må vurderes ut fra ønsket løkstørrelse, modningsgrad, værforhold og tidspunkt for levering (tørketid). Uansett må løken rykkes eller høstes under tørre forhold, der bladverket skal være tørt. Både forsøk og praksis viser at høsting under fuktige forhold gir økt risiko for råte, spesielt bakterieråte, som ofte angriper gjennom mekaniske skader i kombinasjon med fuktighet og varme.

Modningsgraden er også avgjørende og legde brukes ofte som indikator. Løken bør rykkes ved 50 – 80 % legde. Ved utsatt høsting blir løken riktignok større, men kvaliteten faller gradvis, og det blir færre og svakere skall. Deresom løken allerede har ønsket størrelse, oppnås bedre kvalitet, holdbarhet og skall ved tidlig høsting, gjerne allerede ved 20–30 % legde.

Høstemetoder: Direkte høsting eller rykking og bakketørking

Begge metoder brukes i praksis. I Norge er rykking med bakketørking mest vanlig. Bladene beholdes på, og når rykking utføres under gode vær- og jordforhold, er dette den sikreste metoden. Under fuktige forhold kan løken bli utsatt for jordslag, men dette er sjelden et problem når rykking skjer til rett tid og løken danner flere gode skall. Jordslag trenger vanligvis ikke gjennom mer enn to skall.

Vanlig anbefaling er ca. 14 dager bakketørking, men værforholdene må alltid vurderes. Det skal være tørre, gode forhold ved innhøsting. Ved perioder med nedbør bør løken bli liggende i felt til forholdene bedrer seg. God tørking er avhengig av at løkmassen har så lite fuktighet som mulig ved opptak; jo mindre vann som må fjernes, desto bedre. Både forsøk og erfaring viser at lang bakketørking har mindre betydning for løkkvaliteten enn rett rykketidspunkt. Det er funnet en klar sammenheng mellom værforhold under bakketørking og skallkvalitet; dersom det kommer mer enn 50 mm nedbør under bakketørkinga, øker risikoen for «naken løk» (skallsvikt) betydelig.

Med våte forhold på høsten kan det være gunstig med redusering av bakketørkingstiden for bedre og mer ensartet skallkvalitet på løken. Det har derfor vært etterspurt kunnskap om alternative metoder som kan bidra til å sikre god kvalitet i slike år.



Bakketørking av løk (foto: Lars-Arne Høgetveit)

Flamming er et effektivt fysisk tiltak for rask avslutning av veksten. Ved å utsette toppen av løken for høy varme i korte intervaller, frynser bladene seg og løkhalsen tørker raskere. Metoden antas også å kunne redusere lagersykdommer som gråskimmel.



Avtopping av løk (foto: Pia Heltoft)

Direktehøsting med avtopping

Direktehøsting med avtopping (mekanisk bladkutting) er en god metode under stabile, tørre forhold. Det må ikke komme nedbør rett etter bladjerning, og løken skal inn på tørka samme dag. Dette kan fremskynde tørking, men det er samtidig en risiko for økt angrepsflate for smittestoffer. Anbefalt toppeshøyde er over øverste bladfeste. Avtopping bør kombineres med flammings.

Direktehøsting gir en mer homogen løkmengde som lettere får jevn luftgjennomgang enn høsting med blad. Forsøk viser imidlertid at tørkesvinnet er størst ved direktehøsting, noe som gir økte tørkekostnader.

Bladreduksjon

Bladreduksjon er en metode der en reduserer bladmassen betydelig ned til ca øvre bladslire, men ikke så langt ned til som ved topping. Som ved all annen handtering, er det viktig å gjøre dette under tørre forhold, unngå nedbør rett ned i løkhalsen og deretter sikre god tørking. Det kan gjøres på morgenen og strenglegge utover dagen. Dette benyttes mest i den tidlige løken, og når været er mer stabilt.



Kepaløk på lager (foto: Lars-Arne Høgetveit)

Tørking og lagring

Hensikten med tørkingen er å fjerne fuktighet fra blad og hals. I tillegg er tørkeprosessen viktig for å bevare og utvikle et godt skall med jevn og pen farge.

Tørkesystemer

Det finnes to hovedprinsipper for tørking av løk:

- **Overtrykk («blås»)**
- **Undertrykk («sug»)**

Tidligere var løslager med overtrykksystem vanligst. De senere årene har tørking i kasser kombinert med undertrykk eller overtrykk blitt mer utbredt. Det finnes ulike tekniske løsninger for begge systemer, men prinsippene er de samme.

Felles for systemene er at luft ledes gjennom løkmassen slik at man oppnår jevn luftgjennomgang og dermed jevn tørking. Jevn luftgjennomgang sikres gjennom jevn motstand i løkmassen. Dette er enda viktigere ved kassetørking enn ved løslager, der motstanden er mer lik. Luftmengdene må være korrekt tilpasset kanaltverrsnittet. Unngå lufthastigheter over 5 m/s, da dette skaper økt motstand, turbulens og ujevn luftgjennomgang i løken.

Tidligere regnet man med maksimale luftmengder opp mot 1000 m³ per tonn per time, men under normale forhold er omtrent 300-500 m³/t/tonn som regel tilstrekkelig. Luftmengden må kunne justeres etter forhold og fase i tørkeprosessen.

Tørking

Tørkingen deles gjerne i tre faser:

1. fase: Overflatetørking (2–7 dager)

Målet er å fjerne all fri fuktighet. Bruk store mengder med tørr luft. Varme kan tilsettes, men unngå store temperaturforskjeller, da dette kan gi kondens og skader. For høy temperatur og luftfuktighet kan føre til mørke skall og økt risiko for bakterieråte.

Dersom løken er høstet under gode, tørre forhold, vil denne fasen være kort (2–5 dager). Løken er da ofte allerede overflatetørr, og relativ fuktighet vil være under 80 % ved 20 °C når lufta har passert gjennom løken.

2. fase: Tørking av hals og skall (3–5 uker)

I denne fasen skal løken tørkes helt inn i halsen og danne solide skall. Luftmengden bør reduseres gradvis til 150–300 m³/t/tonn. Nyere forsøk (2020–2024) med ulike tørkestrategier viser at tørking ved moderat temperatur på 15–20 °C og 60 % relativ luftfuktighet (RF) gir signifikant mindre råte og mindre groing enn høyere temperaturer.

Bruk av høye tørketemperaturer (over 30–35 °C) frarådes, da dette fører til mørkere skallfarge, økt forekomst av råte på lager og raskere groing etter lagring.

Varigheten varierer, men fasen tar normalt minimum tre uker, ofte fire til seks.

3. fase: Avslutning – nedkjøling (2–4 uker)

Etter fullført tørking skal temperaturen senkes gradvis, maks 1 °C per døgn, slik at temperaturen når 0 °C i løpet av november – seinest først i desember, for å sikre stabil spirehvile. For rask nedkjøling øker risikoen for skallsprekk. Bruk gjerne uteluft, men bland den med omluft slik at nedkjølingsluften ikke er mer enn ca. 2 °C kaldere enn temperaturen i lageret.

Følg med på relativ fuktighet, som bør ligge på 75–80 % ved avsluttet nedkjøling.

Hva skjer med løken ved «feil tørking»?

Ved for høy temperatur (25–30 °C) kan løken få vasstrukne og glassaktige skall, bakterieråte og i noen tilfeller også svartmugg. Høy tørketemperatur fører dessuten til kortere kvileperiode.

Kombinasjonen av høy temperatur og høy luftfuktighet gir løk med mørke skall som ofte blir læraktige. Ved lav relativ luftfuktighet (RH) får vi ofte tynne, få og svake skall med skallsprekk. Dette forsterkes dersom luftmengden er for stor over lengre perioder.

Ved temperatur rundt 20 °C er utslagene av både høy og lav RH mindre, men det bør likevel tilstrebes å tilpasse luftfuktigheten etter anbefalingene.

Lagring

Løk som skal langtidslagres, bør kjøles ned til lagringstemperatur, 0 °C, etter fase 3 (i løpet av november-begynnelsen av desember). Det er viktig at dette skjer før spirehvilen brytes. Spirehvilen brytes raskt (november/desember) dersom løken lagres på 4–5 °C. Dette gir dårligere lagringskvalitet og løken vil spire raskere etter pussing.

Nylige kvalitetskontroller har også avdekket at innvendig groing etter pakking er mer utbredt ved høye temperaturer i vekstsesongen, da varme øker den fysiologiske alderen til løken.

I lagringsperioden anbefales det å holde temperaturen på 0 °C og luftfuktigheten på ca. 80 %. Bruk små luftmengder. Det anbefales å intervallstyre viftene, slik at de går korte intervaller i døgnet med 100–200 m³ luft/t/time for å utjevne temperaturforskjeller.



Optisk sortering på pakkeri (foto: Reidar Gusland)

Kvalitet

Løk som pakkes i Norge gjennomgår flere kontrollpunkter både før og etter pakking. Kvalitetskravene følger produktspesifikasjonen, mens krav til størrelser oppgis av innkjøp avhengig av produktet. For selve pakkeprosessen finnes det også en egen pakkeinstruks som beskriver krav til kasser, paller, etiketter og lasterutiner.

Utseendet på løken er særlig viktig, ettersom forbrukere ofte velger produkter basert på det visuelle inntrykket. For å redusere svinn i butikkledet må løken derfor være så feilfri som mulig når den eksponeres, og produktspesifikasjonene må minimum følges. Dette innebærer at løken må dyrkes, lagres og pakkes slik at både utseende og indrekvalitet, som fravær av råte og andre skader, ivaretas gjennom hele verdikjeden.

Kvalitetskrav produsent-pakkeri

Det meste av løken som i dag produseres, leveres fra produsent til pakkeri, som har ansvar for å sortere og levere løk med rett kvalitet. Før levering tas det en forhåndsprøve av partiet, slik at pakkeriet har kunnskap om kvaliteten på råvarene. Særlig viktig er størrelsesfordeling og eventuell andel med råte. Ved store kvalitetsavvik vil produsent og pakkeri samarbeide om tiltak.

Størrelse og kvalitet:

Foretrukket størrelsesfordeling er:

- 45–65 mm: 15 %
- 65–85 mm: 75 %
- 85+ mm: 10 %

Sortering og tekniske krav

Pakkeriene bruker kamerateknologi for å vurdere utvendig kvalitet og gjennomlysning (NIR-teknologi) for å kontrollere innvendig kvalitet. For at målingene skal bli riktige, må løken ha en kjernetemperatur på minst 6 °C, helst 8–10 °C. For kald løk kan gi feil sortsutslag og risiko for at innvendige feil ikke oppdages.

Skall- og tørrhetskrav

Løken skal være helt tørr ved levering, med minst to, helst tre tørre skall. Ytterskallet skal slippe lett, og løken skal være fri for jordslag, misfarging, mugg, vesentlige skallsprekker og utvendig groing i hals eller rot.

Innvendig kvalitet

Løken skal ikke ha innvendig groing over én centimeter, og den må være fri for bløte råteskader som kan ødelegge annen løk under sortering.

Utsortering

Løk som ikke oppfyller kravene til klasse 1, sorteres til klasse 2 og brukes blant annet til industriformål.

Kilder:

Denne dyrkerveiledningen er en oppdatert versjon av LØKsikonet som ble skrevet av Ingunn M Vågen/NIBIO, Arne Hermansen/Biforsk/NIBIO, Trond Hofsvang/Bioforsk/NIBIO, Gerd Guren/NLR, Arne Gillund/NORGRO og Espen Gultvedt/BAMA. Den er oppdatert av Pia Heltoft/NIBIO, Arne Gillund/NORGRO, Jan Erik Hole/BAMA, Reidar Gusland/BAMA, Lars Arne Høgetveit/NLR og Hilde Marie Saastad/NLR

Kilder:

Desjardins, Y. 2008. Onion as a nutraceutical and functional food. *Chronica Horticulturae*. 48(2): 8-14.

Slimestad, R., T. Fossen og I.M. Vågen. 2007. Onions – a source of unique dietary flavonoids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 55:10067-10080.

Prosjektet «Mer Norsk Løk» har i årene 2021-2025 gjort flere forsøk og undersøkelser hos produsenter i hele Norge, og nye kunnskap ervervet i dette prosjektet er nå tatt inn i denne oppdaterte veiledningen. Kilder tatt inn i denne veiledningen fra prosjektet er:

Heltoft, P. (2025) Forsøk med ulike tørkestrategier ved lagring av løk. NIBIO POP, vol 11, hefte 44. <https://hdl.handle.net/11250/3199604>

Heltoft, P., Volovyk, A., Saastad, H.M., Gillund, A. (2025) Testing av ulike løktyper for dyrking fra planteløk; dyrkingsegenskaper, lagringspotensiale og innhold av sukker. NIBIO POP, vol 11, hefte 23. <https://hdl.handle.net/11250/3188171>

Heltoft, P., Gillund, A., Volovyk, A., Høgetveit, L-A., Halvorsrud, M., Mostue, K. (2025) Sortsforsøk i løk -Resultater fra felt i Trøndelag, Innlandet og Vestfold 2023 og 2024. NIBIO Rapport. 20 s. ISBN: 978-82-17-03800-9, <https://hdl.handle.net/11250/3203071>

Vågen, I. M., Heltoft, P., Volovyk, A., Gillund, A. Vanning, vannbehov og tørkestress hos løk (*Allium cepa* L.) NIBIO POP, vol 12, hefte 5. <https://hdl.handle.net/11250/5479708>

Heltoft, P., Rossmann, S. L., Brurberg, M. B. Kartlegging av dyrkings- og lagringspraksis hos 12 norske løkprodusenter -for bedre kvalitet og økt norsk forbruk NIBIO Rapport. 78 s. ISBN 978-82-17-03948-8 <https://hdl.handle.net/11250/5368809>

Heltoft, P., Volovyk, A. Vekst avslutning i kepaløk. NIBIO POP, vol 12, hefte 3. <https://hdl.handle.net/11250/5364124>

