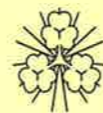


## Norsk senter for økologisk landbruk

Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) er eit forskingsinstitutt og eit nasjonalt kompetansesenter. Vi har i fleire år arbeidd med grunnleggjande spørsmål omkring produksjon og omsetning av såfrø i økologisk landbruk. Denne rapporten avsluttar prosjektet: "Fremje av omsetning av frø innan økologisk landbruk" Det er eit håp at arbeidet vil bidra til at frø til økologisk dyrking blir lettare tilgjengeleg for fleire, og at ein i økologisk landbruk kan bruke sortar som er tilpassa ein slik driftsform.



Norsk senter  
for økologisk landbruk  
NORSØK

6630 Tingvoll  
Telefon: 71 53 13 42 – telefaks: 71 53 13 39  
e-post: nso@post.nlh.no

ISBN 82-7687-061-9

NORSØK-rapport nr 2 1998

## Sortsval, frødyrking og omsetning av økologiske grønsakfrø



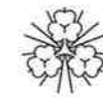
Björg Fritsvold, Kerstin Pålsson



Norsk senter  
for økologisk landbruk  
NORSØK

**Sortsval, frødyrking og omsetning av  
økologisk grønnsaksfrø**

Bjørg Fritsvold, Kerstin Pålsson



Norsk senter  
for økologisk landbruk  
NORSØK

# Innhold

Forord .....	5
<b>1 Bakgrunn for prosjektet .....</b>	<b>6</b>
Dyrkingsreglane for økologisk landbruk .....	6
Tidlegare arbeid .....	7
Avgrensing og gjennomføring .....	7
<b>2 Praktisk utprøving .....</b>	<b>8</b>
Prøving av sortar .....	8
Erfaringar med frødyrkinga .....	10
Utprøving av frøet som vart dyrka .....	11
Drøfting .....	12
<b>3 Økologisk frødyrking i andre land .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Val av sortar for økologisk landbruk .....</b>	<b>14</b>
Grunnleggjande utgangspunkt for sortsval .....	14
Ernæringsaspekt .....	14
Biologisk mangfald .....	14
Agronomiske omsyn .....	15
Planteforedling .....	16
Dyrkingsegenskapar for sortar til økologisk landbruk .....	17
Generelt .....	17
Grønsaksortar til økologisk dyrking .....	17
<b>5 Omsetning av økologiske frø .....</b>	<b>19</b>
Situasjonen i dag .....	19
Ønskjeleg utvikling .....	19
<b>6 Vidare arbeid .....</b>	<b>21</b>
Litteratur .....	23

Björg Fritsvold, Kerstin Pålsson  
NORSØK- rapport nr 2 1998  
Norsk senter for økologisk landbruk 1998  
Omslagsfoto: Kirsty McKinnon  
Grafisk Utforming: Fjørtoft forlag  
Trykk: Betten Grafiske as

ISBN 82-7687-061-9

## Forord

Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) har i flere år arbeidet med grunnleggende spørsmål omkring produksjon og omsetning av såfrø i økologisk landbruk. Dette er en viktig og nødvendig del av en slik driftsform, men som det hittil har vært arbeidet lite med i Norge. Nasjonalt og internasjonalt regelverk for økologisk landbruk legger også opp til bruk av frø og utplantingsplanter fra økologisk dyrking. Dette er imidlertid et langsiktig arbeid hvor en er avhengig av mange aktører og hvor en griper inn i omfattende lovverk og forskrifter.

Utredningsarbeidet «Omsetning av såfrø og utplantingsplanter i økologisk landbruk» ble gjennomført 1993–94, og resulterte i rapporten «Foredling, produksjon og omsetning av frø i økologisk landbruk».

Arbeidet har blitt videreført gjennom dette prosjektet «Fremme av omsetning av frø innen

økologisk landbruk». Omsetningsrådet har bidratt med finansiering.

Helge Oskarsen, Det Kgl. Selskap for Norges Vel, Gry Synnevåg, Planteforsk Landvik, Haakon Sønju, Statens Landbrukstilsyn og Per Arne Tutturen, Biologisk-dynamisk forening har deltatt i referansegruppa i prosjektet. Gry Synnevåg har bidratt spesielt under skrivearbeidet.

NORSØK vil takke prosjektlederne Bjørg Fritsvold og Kerstin Pålsson for teoretisk og praktisk arbeid i prosjektet. En takk også til Christian Mangelrød og Per Arne Tutturen som har deltatt i den praktiske frødyrkinga.

Det er å håpe at arbeidet vil bidra til at frø til økologisk dyrking blir lettere tilgjengelig for flere, og at en i økologisk landbruk kan bruke sorter som er best mulig egnet til en slik driftsform.

Tingvoll, august 1998

*Grete Lene Serikstad*

# 1 Bakgrunn for prosjektet

Det er ei viktig målsetjing i økologisk landbruk å få tilgang til økologisk dyrka frø, settepotet og utplantingsplanter. Dette ut i frå at planteforedling og produksjon av formeiringsmateriale er ein vesentleg del av eit heilskapleg landbrukssystem.

Situasjonen i dag er at det ikkje finst norsk økologisk grønnsakfrø for sal gjennom vanlege kanalar. Dyrkarar kjøper direkte frå utanland-

ske frøfirma. Det finst ikkje offentleg sal av økologisk såkorn, men mindre parti med statkontrollerte økologiske settepoteter har vore tilgjengeleg. Små mengder økologisk engfrø har også vore til sals. Sett under eitt er difor underdekkninga stor, og trongen for utviklingsarbeid er stor når det gjeld sortsval, frøavlsmetodikk og organisering av omsetning.

## Dyrkingsreglane for økologisk landbruk

Bønder som ynskjer å marknadsføre sine produkt som økologiske og merka med Ø-merket må følgje reglane for økologisk landbruksproduksjon - Debio-reglane. Det same gjeld gardsbruk som tek i mot offentleg tilskot til økologisk drift.

Etter dei gjeldande dyrkingsreglane er det ikkje eit krav om at frøet skal vere økologisk dyrka, men det er uttrykt som ei generell målsetjing.

Debio utarbeider dyrkingsreglar i samsvar med internasjonale retningsliner - Internasjonale Demeter-Richtlinien og IFOAM Basic Standards, men innanfor rammene av Forskrift om produksjon og merking av økologiske landbruksvarer, også kalla Økologiforskriften, fastsett av Landbruksdepartementet 05. 09. 1996. I og med EØS-avtala er Norge knytt opp til reglar om økologisk landbruksdrift innanfor EU. Denne forskrifta kom som ein følgje av og i samsvar med Rådsforordning nr 2092/91 og Rådsforordning nr 1935/95. I følgje desse

## Tidlegare arbeid

Innanfor miljøet for biologisk-dynamisk landbruk er det fleire som har sett det som ei prioritert oppgåve å utvikle metodar for frøavl og å velja ut og utvikle eigna sortar av kulturplantar. Det er i Tyskland og Sveits at dei er lengst komne med dette arbeidet, men også i Norden er det fleire enkeltpersonar i det biologisk-dynamiske miljøet som har lagt ned eit stort arbeid for såvarespørsmålet.

I miljøet for økologisk landbruk elles er det etterkvart også eit veksande medvit om at dette er ei viktig oppgåve.

I Norge er det gjort forsøk med ulike sortar av poteter, korn og nokre artar av grønnsaker for å sjå kva sortar som høver best for økologisk drift. Vidare har Åsmund Bjørnstad ved NLH gjort ein litteraturstudie om planteforedling for økologisk landbruk (Bjørnstad 1992). I regi av Norsk senter for økologisk landbruk og Stiftelsen Fokhol gård er det gjennomført eit forprosjekt om foredling, produksjon og omsetning av frø i økologisk landbruk. (Fritsvold & Tutturen 1994)

## Avgrensing og gjennomføring

På grunnlag av konklusjonane i forprosjektet som er nemnt ovanfor, ville vi i dette prosjektet avgrense arbeidet til å gjelde grønnsaker. Vi gjekk inn på drøftingar av dei viktigaste kulturane, med særleg vekt på hovudkål, kålrot,

gulrot, kepalauk og raudbete. Prosjektet inneheld også ei praktisk del der ein har observert fleire sortar for økologisk landbruk. Dette er eit omfattande og viktig arbeid som er gjort med lite midlar. Prosjektet starta i 1995.

## 2 Praktisk utprøving

Ein svært vesentleg del av prosjektet gjeld praktisk utprøving av sortar for økologisk landbruk, og sameleis utprøving av frøavl, og til sist utprøving av det produserte frøet i praktisk dyrking rundt om i landet. Arbeidet er ikkje lagt opp etter vitenskaplege metodar, til det var ressursane for knappe. Vi har prioritert å

### Prøving av sortar

Slik som det vil gå fram av kapittel 4 er det ikkje det same utgangspunkt for val av sortar i økologisk landbruk som i det konvensjonelle. I dette prosjektet vart det difor lagt ut nokre observasjonsfelt for å vurdere ulike sortar under økologiske dyrkingsvilkår.

Sortane vart valde ut etter diskusjonar med

### Gulrot

Kerstin Pålsson prøvde ut gulrotsortane i tabellen nedanfor. Feltet låg på leirjord.

Sort	Spireprosent	Resultat
1 Amtou	86	Fin form, god smak, få grønne hovud - Bra
2 St. Valery	85	Ikkje bra
3 Aniager	74	Stort sett bra. Seinare enn Amtou Bra
4 London Torg	78	Ikkje bra
5 Autumn King	75	Ikkje bra på leirjord, iallfall dette året
6 James Scarlet RB	77	Ikkje bra
7 James Scarlet CM	88	Atskillig betre enn 6, uvanleg form for sorten
8 James Scarlet PAT	95	Om lag som nummer 7
9 Nantes Duke CM	88	Jamt bra, ein del grønne hovud, svakt bladfeste
10 Nantes Duke KP	82	Som 10
11 Nantes Duke LOG	-	Ujamm. Økologiske frø var betre

Initialane står for: CM-Christian Mangelrød, PAT – Per Arne Tutturen, KP – Kerstin Pålsson, RB – Runåbergs Frøer, LOG – Frøfirmaet LOG

sjå på fleire artar, for gjennom observasjonar og erfaringar kunne danne grunnlag for korleis ein skal kunne prioritere innsatsen vidare.

Sortsprøving og frøavl er gjennomført av Christian Mangelrød på Toppen gård på Nesodden ved Oslo og av Kerstin Pålsson på Frilund gård på Bjørkelangen i Akershus.

praktikarar som hadde prøvd ulike sortar. Det vart lagt vekt på at det skulle vere åpenpollinerte sortar. Vidare var god smak eit viktig kriterium.

Til sist ynskte ein å prøve ut ein del frøparti som var økologisk dyrka på ulike stader på Austlandet.

Det er avgrensa kor mykje ein kan få ut av prøvingar berre i eitt år. Amager og Amtou er det grunn til å prøve vidare. Dei andre sortane som kom dårleg ut her, burde likevel prøvast på andre lokalitetar med anna jordsmonn og klima. Elles er det interessant å merke seg at i

dette observasjonsfeltet gav dei økologisk dyrka frøa tydeleg betre resultat enn det som var kjøpt.

Christian Mangelrød prøvde ut 3 sortar eller stammer av gulrotfrø:

1	Nantes, dyrka i veksthus på Sverstad gård ved Sandefjord 1994
2	Nantes, dyrka på Fokhol gård i Stange 1994
3	Chantenay, konvensjonelt frø frå Runåbergs Frøer

Ugraset vart halde nede med flammings og mekanisk reinsing. Agrylduk låg på heile feltet

frå såing til midt i august. Det vart ikkje vatna på feltet.

Sort/Stamme	Såtid	Spireprosent	Resultat
1	11.05	Relativt låg	Bra avling. Stor del 1. sort, fine røter. Litt svakt bladfeste. Söt smak.
2	11.05	Relativt låg Svakare enn 1	Bra avling. Ikkje så mykje 1.sort som nr.1, og heller ikkje så fine røter. Ikkje så søte på smak, meir bitre.
1	04.06	Relativt låg	Som ved 1. såtidspunkt
2	04.06	Relativt låg Svakare enn 1	Som ved 1. såtidspunkt
3	04.06	Bra	Kraftig bladvekst og langsam rotutvikling. Dette gav dårleg avling ved seint såtidspunkt. Fin, balansert smak.

Nr 1 og 2 utvikla seg tilfredsstillande ved sein såing når dei vart dyrka under agrylduk. Derimot kom utviklinga for langt ved tidleg såing. Røtene vart for store ved hausting 20.10. Val av sortar og såtidspunkt bør difor vurderast i høve til bruk av agrylduk.

Heile avlinga fekk eit moderat åtak av gulrotfluge (3. generasjon?). Det viste seg tydelege sort-skilnader, der det sterkaste angrep var på nr 1, deretter nr 2 og minst på nr 3.

### Raudbeter

Prøvedyrking av Boltardy-frø som vart dyrka på Sverstad gård ved Sandefjord i 1994. Sådd

11.5. Overraskande rask og jamn spiring i svært kaldt vær. Raudbete treng vanlegvis god temperatur for å spire. Denne observasjonen vart også gjort av ein av dyrkarane som fekk frø til utprøving. Godt avlingsresultat, jamne velforma røter.

### Rotselleri

To sortar vart utprøvd:

*Roén van Zwijndrecht* – biologisk dynamisk dyrka frå de Bolster i Nederland.

*Alabaster Enkona* – konvensjonelt frø.

Båe sortane gav fin avling med jamne, fine røter.

## Erfaringar med frødyrkinga

### Christian Mangelrød, Toppen gård

#### Gulrot

Sort: *James Scarlet Intermediate*

Frørotene var dyrka på Toppen gård i 1994. Vart utplanta i veksthus med permanent lufting og perforert tak 8. 5. Nesten alle dei 80 plantene utvikla seg svært godt. Frøet vart hausta etterkvart ved å klippe av frøstand. På grunn av lang varm oktober kom mykje frø til modning. Erfaring tilseier at sjølv om gulrotfrøplantene står i veksthus bør dei plantast ut så tidleg som råd, gjerne i fyrste del av april.

Sort: *Autumn King*

Frø dyrka av denne sorten i plasthus på Nordre Sverdstad ved Sandefjord. Alt frø vart hausta under eitt. Det vart diverre litt for seint slik at ein god del frø gjekk tapt både før og under hausting.

20. april	Frørotene blir teke ut frå vinterlager. Dei som er fine blir jordslått i kaldbenk. God lagring på raudbete og kålrot. Ikkje fullt så god i gulrot.
24. mai	Jordarbeiding, kalking og gjødsling med moderate mengder plantegjødselkompost
4-5. mai	Plantar ut kålrot (98 stk. 40cm/100cm), gulrot (200 stk, dobbelrad 30cm/30cm) og raudbete (60 stk).
6. mai	Byggjer opp solfangarar over raudbete og gulrot, dei er ca 50 cm høge. Jorda rundt kålrotene vert dekkja med halm.
19. mai	Fjernar plasten på solfangarane.
15. juni	Kålrota vert bunde opp.
20. juni	Kålrota blomstrar. Får kraftig angrep av rapsglansbille. Den skadar sjølve frøemnet. I to veker framover vert det sprøya dagleg og skiftevis med grønsåpevatn, laukte, rabarbrablådte. Angrepet blir redusert, men ikkje heilt fjerna.
26. juni	Gulrota tek til å blomstre.
27. juni	Gulrot og raudbete vert oppbunde.
30. juni	Raudbete startar å blomstre.
Juni/juli	Gulrota vert sprøyt to gonger med humuspreparat i juni. I blomstringsfasen vert alle kulturane sprøyt 1 gong med kiselpreparat med åkersnelleuttrekk for å styrke blomstring og frødannning. Det vart vatna to gonger med Valerianapreparat for å styrke opptak av fosfor. I alle kulturane var det rikeleg med bier.

**Gulrot.** Det er rikeleg blomstring dette året, og blomstringa sluttar ikkje. Blomar som ikkje når fram til modning vert knepe av frå 18. 8. Minimalt med planter er gått ut. Tek til å hauste modne frø 25. 8. Frøet på plantene som

#### Persillerot

Sort frå frøfirmaet Hild i Tyskland

Dyrka på same måte som gulrot James Scarlet. Bra frøavling. Dette frøet går seinare fram til modning enn gulrotfrø.

### Kerstin Pålsson, Frilund gård

Artar/sortar til frødyrking:

*Gulrot. Nantes Duke. Frø dyrka biologisk-dynamisk av Per Arne Tutturen*

*Gulrot. Nantes Duke. LOG*

*Kålrot. Bangholm. Frø dyrka biologisk-*

*dynamisk av Per Arne Tutturen*

*Raudbete. Boltardv.*

*Lauk. Laskala*

Sidan det er ein god del felles operasjonar gjennom sesongen for gulrot, kålrot og raudbete omtalar vi desse felles fyrst, deretter stutt omtale av den enkelte kulturen.

stammar frå frø frå Per Arne Tutturen kjem tidlegare i modning og har jamnare frøstorleik.

**Kålrot.** Avlinga er redusert med om lag 50 % på grunn av rapsglansbillene. 6 røter gjekk ut.

21.8. vert frøplantene hausta ved å skjera av nede ved rotfestet.

**Raudbete.** Også raudbetane blomstrar rikeleg og lenge. Det vert mykje frø, men storleiken er ujamn. 25. 8. vert plantene skore av ved rota og lagt til ettermodning på ein tørr plass.

**Lauk.** Frødyrking av lauk er på kontrakt med frøsenderet Hellerud. Morlauken vert planta ut i plasthus, i alt ca 1 200 laukar på enkeltrad (15cm/40cm).

I juni og juli blir jorda luka, løyst opp og det vert hyppa. Det er 42 laukar som ikkje går i blomst. Lauken tek til på å blomstre 15. 7., og

den vert bunde opp 22. 7. Blomstringa varer i ca 3 veker. Det er rikeleg med pollinerande fluger og bier. Ei bikube er plassert rett ved inngangen til plasthuset. Plantetilsynet er på besøk og godkjenner dyrkinga i august. Nokre morlaukar har teikn til gråskimmel, elles er det ikkje teikn til åtak av skadedyr eller sjukdomar. Tek til å hauste frøstandar 9. 9., og held fram heilt til oktober. Frøstandane vert tørka på tørr, luftig plass, og deretter treska og rensa på Hellerud. Analyseresultatet frå Statens Landbrukstilsyn viser at partiet er 100 % reint og med spireprosent på 91.

## Utprøving av frøet som vart dyrka

Vi såg det som viktig å prøve ut dei frøpartia som vart dyrka sesongen 1995 i praktisk dyrking under ulike vekstvilkår. Gjennom tidskrifta for økologisk landbruk vart arbeidet til frøgruppa gjort kjent, saman med ei liste over dei sortane som vart frødyrka. Interesserte dyrkarar vart oppfordra til å tinge frø for prøvedyrking. Dei som fekk tilsendt frø betalte berre for porto og kostnader mot at dei skulle

gje tilbakemelding på resultatet, både spiring og utvikling og vekst. Det var i alt ca 100 dyrkarar som fekk tilsendt frø for utprøving i sesongen 1996. Av desse var det berre 25 som sende tilbakemeldingar på resultat. Ein skal vere varsam med konklusjonar på grunnlag av resultatet som vert drøfta nedanfor, men det er i det minste retningsgjevande for det vidare arbeidet til dei som dyrkar økologiske frø.

### Resultat av prøvedyrkinga

Heilheitsinntrykk	Av dei som tok opp dette var det 5 som var svært tilfreds. Ingen gav generell negativ tilbakemelding.
Samanlikningar	5 dyrkarar hadde eksperimentert med samanlikningar av økologiske og konvensjonelle frø. To av dei hadde ikkje sett skilnader. Tre hevda å sjå tydeleg betre spiring og utvikling på planter av økologisk frø.
Gulrot, James Scarlet	God spiring, sterk mot gulrotfluge. Sprikjande tilbakemeldingar på avling og kvalitet.
Gulrot, Nantes Duke	God spiring. Avlingane var brukbare, men fleire klaga på ujamne røter.
Kålrot	Omtrent einstemmig positive tilbakemeldingar både på spiring og utvikling.
Hovudkål	Også eintydig positiv tilbakemelding på spiring og tidleg utvikling. På grunn av det sterke åtaket av kålmøll i 1996 var det få dyrkarar som hadde oppnådd full utvikling.
Raudbete	Eintydig positivt med omsyn til spireevne, tidleg utvikling og kvalitet. Meir sprikjande med omsyn til avling
Salat	Mykje skryt av salaten. Lite negativt.

## Drøffing

Erfaringar som er gjort i dette prosjektet gjev eit viktig grunnlag for vidare arbeid med praktisk dyrking. Det mest alvorlege problemet reint dyrkingsmessig er rapsglansbilla som går på kålvekstane. Erfaringar tilseier at åtaka varierer både i høve til jordtype og klima. Difor må ein finne fram til lokalitetar som er mest mogleg gunstige.

Når det gjeld sjukdomar og skadedyr elles så er det generelt viktig at frødyrkinga foregår

i område eller på lokalitetar der dei naturgjevne vilkåra er optimale for kulturen. Friske sterke planter i god utvikling er det beste vern mot skade. Det er eit viktig prinsipp ved all økologisk dyrking, men gjeld i særleg grad for økologisk grønnsakfrødyrking i Norge og Norden. Frødyrking er krevjande i seg sjølv, og den som vil prøve dette heilt mot nordgrensa av der det er mogleg får ei ekstra utfordring.

## 3 Økologisk frødyrking i andre land

Det ser ikkje ut til å vere gjennomført forskingsprosjekt på økologisk grønnsakfrødyrking korkje i Norge eller andre land. Men det finst like fullt dyrkarar som driv med økologisk frødyrking.

I rapporten frå forprosjektet er nemnt døme frå Tyskland, Nederland og Sveits.

Eit døme på svært vellukka dyrking og omsetning av økologiske grønnsakfrø er «Initiativkreis für Gemüsesaatgut» – initiativkrets for grønnsakfrø - som har sentrum i Bingenheim, nord for Frankfurt i Tyskland. Det er 70 frødyrkarar med økologisk drift, største delen biologisk-dynamisk, som leverer frø til Bingenheim. Her vert frøet rensa og pakka og sendt til kundane. I 1996 var det rundt 2 000 kundar. Den omsette sāmengda steig med 50 % frå 1995 til 1996. Aukande produksjon og omsetning skulle vere eit sikkert teikn på at kundane er nøgde med kvaliteten på frøet og med sortsutvalet. I 1996 kom frøkatalogen frå Bingenheim ut for sjuande gong, med 50 grøn-

sakartar (150 ulike sortar), 30 ulike urtar og 50 artar av blomster (Bauer 1996) (Heinze 1996). Dette skulle vere eit godt prov for at økologisk grønnsakfrødyrking er mogleg.

Kerstin Pålsson har hatt praksis hjå ein av dei som dyrkar frø og leverer til Bingenheim, Ulrike Berentz. I den tida - og også seinare - deltok ho på fagseminar med frødyrkarar som leverer til Bingenheim. Ho kjenner såleis godt til dette initiativet i Tyskland. I følgje henne er det viktig at dyrkarane vel ut kulturar som høver godt på deira gard ut i frå jordtilhøve og viktige klimafaktorar. I økologisk landbruk er dette eit viktig prinsipp generelt sett, og det gjeld i særleg grad i frødyrkinga. Ved å ha eit nett av frødyrkarar over heile Tyskland har ein automatisk eit stort mangfald av ulike dyrkingsvilkår både når det gjeld jord og klima. Og dette gjev grunnlag for å dyrke frø av mange ulike kulturar med ulike krav til dyrkingsvilkår.



## 4 Val av sortar for økologisk landbruk

I diskusjonen om kva sortar vi skal velja for økologisk landbruk har det dreia seg svært mykje om eigenskapar ved sortane. Dette er sjølvstøtt vesentleg nok, men det kan ikkje aleine vere utgangspunktet for kva sortar vi skal velja. Med utgangspunkt i tilgjengeleg lit-

teratur på dette området vil vi drøfte ein del grunnleggjande aspekt for val av sortar for økologisk landbruk. Deretter kjem ein del generelle drøftingar av sortsegenskapar og eit oversyn over forsøk med sortar for økologisk drift.

### Grunnleggjande utgangspunkt for sortsval

I økologisk landbruk er det *eit mål* å sikre genetisk mangfald og stor artsrikdom. Det er også nedfelt i IFOAM Basic Standards at sortane vi vel skal ha ein vid genetisk basis (sjå kap.1). Vidare er det *eit mål* å produsere mat av høg kvalitet. Ei ideell målsetjing på lang sikt bør også vere at foredlinga av dei kultur-

plantane vi vel ikkje er i konflikt med idégrunnlaget. Men dette er det enno ikkje nemnt noko om i dyrkingsreglane.

Desse målsetjingane er alle relevante i høve til val av sortar for økologisk landbruk, og vert drøfta i høve til det nedanfor.

### Ernæringsaspekt

Det primære ved all landbruksproduksjon er å produsere matvarer i tilstrekkelege mengder og av høg kvalitet. Dette er spesielt nemnt i dei generelle målsetjingane for økologisk landbruk. Planteforedlarane må difor også ta omsyn til den ernæringsmessige kvaliteten i sitt arbeid. Det kan vere grunn til å stille spørsmål ved om det sterke fokuset på dyrkingsegenskapar i planteforedlinga kan ha forringa ernæringskvaliteten. Det er ikkje rom for å utdjupe dette her, utover å nemne at Sobelius

(1995) viser til dokumentasjon på ubalanse i stoffskiftet i planter som er sterkt foredla. Fotosyntesen greier ikkje å skaffe nok energi til å produsere auka innhald av protein, feitt og kolhydrat, og samstundes halde oppe eit balansert stoffskifte. Det blir dermed for lite av enkelte stoffskifteprodukt som truleg er viktige for vårt immunforsvar (Lundegårdh 1995).

Med slike perspektiv skulle eit samarbeid mellom planteforedlarar og ernæringsutdanna folk vere sterkt ønskjeleg.

### Biologisk mangfald

Ut i frå det idémessige grunnlaget for økologisk landbruk er det viktig å ta vare på det biologiske mangfaldet av planter, dyrka og ville.

Dette med bakgrunn i eit natursyn om at alle levande organismar har ein eigenverdi, uavhengig av den nytte dei måtte ha for men-

nesket (NØLL 1987). Omsorga for det biologiske mangfaldet er også på dagsorden i verdssamfunnet elles. I samband med FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro i 1992 underteikna Norge saman med 156 andre land den såkalla Bio-kovensjonen. Dette var den fyrste internasjonale avtale om bevaring av biologisk mangfald gjennom vern og berekraftig bruk (Landbruksdepartementet 1994). I Norge er dette seinare følgt opp med eiga stortingsmelding og handlingsplan.

Vi kan sjå nærare på korleis vi skal forstå «biologisk mangfald» og «berekraftig bruk». I Landbruksdepartementet sin handlingsplan om vern og berekraftig bruk av biologiske mangfald heiter det

#### - om biologisk mangfald:

«Begrepet omfatter altså ikkje bare mangfald av arter (artsmangfald), men også den genetiske variasjonen mellom individer og populasjoner (genetisk mangfald) og av og innen økosystemer (økosystemmangfald)»

#### - og om berekraftig bruk:

«- betyr i denne sammenheng bruk av det biologiske mangfoldets komponenter på en måte

og i et omfang som ikke fører til ødeleggelse av biologiske mangfold på sikt, og derved opprettholder dets potensiale til å tilfredsstille nålevende og kommende generasjoners behov. Dette innebærer at fungerende vekst- og dyresamfunn må bevares eller utnyttes på en slik måte at artene gis forutsetninger for å bestå (in situ bevaring). I spesielle tilfeller og i forbindelse med domestiserte arter kan ex situ bevaring i f.eks frøarkiver og genbanker være et alternativ.»

I denne samanheng skal vi konsentrere oss om dyrka planter. Det er vel innarbeidd å definere mangfaldet av kulturplantar som plante-genetiske ressursar. Dette omgrepet i seg sjølv vitnar om at vi ser desse plantane sin verdi ut i frå vår eigen nytte - stikk i strid med det natursyn som ligg til grunn for økologisk landbruk. Det er også i strid med korleis folk frå tradisjonelle jordbrukskulturar i land i den tredje verda ser sitt store mangfald av kulturplantar uløysleg knytte til sin kultur. Plantene har også i deira auge ein eigenverdi (Buntzel 1996).

I medvit om dette vil vi likevel bruke omgrepet plantegenetiske ressursar vidare i denne rapporten.

### Agronomiske omsyn

Ved sidan av dei reint idémessige grunnane for å ta i bruk eit stort mangfald av artar og sortar av kulturplantar med brei genetisk basis, så er det i økologisk landbruk også sterke agronomiske grunnar for det. I økologisk landbruk er målet å få til agroøkosystem i best mogleg balanse, og då er stort artsmangfald på dei dyrka flatene og i omgjevnadene ein føresetnad. På denne måten søkjer ein å oppnå optimal næringsforsyning til plantane og å halde åtak av skadegjerarar på eit lågt nivå (Fritsvold, Løes & Schmidt 1996) (Källander 1989).

Eit anna viktig moment for å få til eit dyrkingssystem i god balanse er å bruke kulturplantar som er tilpassa dei naturgjevne vilkåra på staden. Dette er som nemnt i kapittel 1 også

nedfelt i IFOAM Basic standards. I den moderne og mest kommersialiserte planteforedlinga er tendensen den stikk motsette - her ser målet ut til å vere å foredle fram planter som høver over store geografiske område. For å oppnå ei tilpassing til dei lokale, naturgjevne vilkår er det vesentleg at sortane har ein vid genetisk basis. Det er heller tale om populasjonar enn om sortar, og ein slik tankegang føreset at også foredlingsarbeidet foregår regionalt eller lokalt (Heyden 1996) (Sobelius 1995).

Dette er også støtta av ei gruppe danske forskarar, som har prøvd ut grønsaksortar for økologisk dyrking. Ein av deira konklusjonar er at ein i framtida bør konsentrere seg om korleis det kan skapast ein vid genetisk basis for å

forbetre sortar med tanke på økologisk dyrking. Dei meiner det er viktigare enn å prøve ut eksisterande sortar når det gjeld avling og kvalitet (Henriksen m fl 1994).

Økologisk landbruk peikar seg ut som ei driftsform der det ligg til rette for å ta vare på biologisk mangfald gjennom bruk (Beringer 1996). I handlingsplanen om bruk og vern av biologisk mangfald frå Landbruksdepartementet er det også sett opp som eit mål å fremje økologisk landbruk.

Det vil likevel vere lite ønskjeleg og lite realistisk at økologiske gardar skulle tene som «levande museum» for gamle kulturplantar. Eit slik «prosjekt» ville ha framtida for seg berre dersom desse plantene kunne integrerast i den aktive drifta, og kunne tilpassast dyrkingsmetode og ønskje og behov som brukarane måtte ha. Det å ta vare på gamle kulturplanter burde tyde at dei skal dyrkast og utviklast i tråd med den naturlege evolusjon og andre, menneskeskapte endringar i dyrkingsvilkåra (Heyden 1996). Det er det motsette av det som skjer når vi lagrar frøet i genbankar. Der lagrar vi frø frå ein spesiell stad med dei vekstvilkår

### Planteforedling

I val av sortar må vi også ha i tankane om dei planteforedlingsmetodane som er brukte er i samsvar med idégrunnlaget for økologisk landbruk. Dette er drøfta i rapporten frå forprosjektet, og dei drøftingane skulle vere retningsgjevande. Her kom det mellom anna fram ein sterk skepsis til den dominerande stillinga til F1-hybridane og til bruk av genteknologi i planteforedlinga.

som var på innsamlingstidspunktet, og deretter skjer visse endringar gjennom vedlikeholdsavl som oftast skjer på ein heilt annan stad enn den opphavlege vekseplassen.

Det er fordelar og ulemper med både ex situ- og in situ- bevaring av biologisk mangfald, og det er tydeleg brei semje i fagmiljøet om at den beste strategien for å ta vare på biologisk mangfald er ein kombinasjon av begge delar (Blixt 1994). Det som er drøfta ovanfor er idéskisse for korleis ein kunne sjå samanhengen mellom det å ta vare på biologisk mangfald og trongen for lokaltilpassa sortar i økologisk landbruk. Men det er klart at ein her vil koma i konflikt med UPOV-reglane og andre lover og reglar knytte til godkjenning av sortar og såvareomsetjing (Beringer 1996) (Fritsvold & Tutturen 1994). Sidan berekraftig bruk av biologisk mangfald er sett opp som eit internasjonalt og nasjonalt ansvar, og sidan våre eigne styresmakter har sagt at dei vil fremje økologisk landbruk som middel for å følgje opp dette ansvaret, burde dei same styresmakter også sjå på hindringane som står i veggen.

Etter den tid er det nedfelt i Debio-reglane at ein i størst mogleg grad bør unngå F1-hybridar.

Vidare er det nå vedteke eit forbod mot genmodifiserte organismar i økologisk produksjon i EU (Debio 1997). Sidan det norske regelverk er knytt til EU sitt regelverk for økologisk landbruk, er eit slik forbod også kommen inn i norske dyrkingsreglar.

## Dyrkingsegenskapar for sortar til økologisk landbruk

### Generelt

I rapporten frå forprosjektet er det gjort ein del generelle drøftingar av sortsegenskapar til økologisk landbruk. I tillegg tek vi her med ei lita drøfting på bakgrunn av nokre nyare publiseringar som er relevante for temaet.

Ved SLU i Uppsala har dei gjeve ut eit hefte om utvalskriteria for sortar for økologisk landbruk, men drøftingane her gjeld fyrst og fremst for korn. Dei generelle sortskrava er samanfallande med det som kom fram i forprosjektet (Christerson 1993). Schmidt (1996) har i sine drøftingar kome fram at det er viktig at sortar til økologisk landbruk er sterke og tilpassingsdyktige i høve til auka miljøbelastningar og i høve til klimaendringar. Vidare blir det

framhalde at sortane bør vere sterke mot skadegjerarar og ha høg ernæringskvalitet og optimale avlingar, og til sist bør dei halde seg fruktbare over lang tid (dvs. ikkje degenerere).

Den danske forskargruppa som er nemnt tidlegare har også sett opp ein del generelle eigenskapar - i tillegg til vanlege krav om optimal avling og kvalitet (Henriksen m fl 1994):

- resistens mot skadegjerarar
- god kapasitet til å utnytte næringsstoff i jorda
- konkurranseevne mot ugras
- god smak og ernæringskvalitet

### Grønsaksortar til økologisk dyrking

I følgje litteratursøk ser det ikkje ut til at det er gjennomført vitskapleg sortsforsøk i økologisk grønnsakdyrking her i landet. Vi må difor berre sjå til utlandet, der det er utført nokre forsøk.

#### Sverige:

Ved SLU Alnarp er det gjennomført ein del forsøk med grønnsaksortar for økologisk dyrking, med vekt på resistens mot sjukdomar (Erlandsson 1994). Forsøket gjekk berre eitt år fordi det ikkje vart løyvd pengar til å halde fram med arbeidet. Det viste seg å vere ein viss skilnad mellom gulrotsortane når det gjeld angrep av soppar under lagring. Åtak av gulrotfluge er ikkje nemnt. Elles er det interessant å merke seg at det var klare skilnader mellom kålrotsortar med omsyn til kålflugeangrep. I oppstillinga nedanfor er gruppe I dei sortane som hadde minst åtak og gruppe IV er dei som var svakast mot kålfluge:

- I Vige, Globus
- II Gullåker III
- III Östgöta II, Gry
- IV Tiffany, Wilhelmsburger

Sorten Wilhelmsburger skilde seg også negativt ut med særleg høgt åtak av jordflylarver. Sortar av purre, lauk og rotselleri vart også prøvd ut, men desse viste få markante skilnader.

Ved SLU Ultuna er det utført sortsforsøk i blomkål, broccoli og kålrot for å sjå om det er sortsskilnader når det gjeld åtak av kålfluge. Det vart funne signifikante skilnader mellom sortar i alle tre artane. Det er snakk om ulike typer av resistens. I tillegg er motstandskrafta til kålplanta påverka av utviklingsstadiet til kålplanta og av mikrofloraen i jorda som den veks i (Ruuth 1990).

#### Danmark:

Ved Statens Planteavlsvorsøk i Danmark har dei utført sortsforsøk i fleire grønnsakkulturar.

Relevansen er truleg ikkje så stor i og med at det stort sett er snakk om andre sortar enn det som er vanleg dyrka her i landet.

I haustkål/vinterkål er det funne tydelege sortsskilnader når det gjeld åtak av ulike skadedyr. Det er ikkje funne samanhengar mel-

lom åtak av skadedyr og sortsskilnader i smak. Derimot er det funne samanheng mellom høgda på den utvendige stengelen på kålen og åtak av kålflugelarver. Det var færre kålflugelarver i kålhovuda med stigande lengde på den ytre stengelen (Bjørn 1996) (Friis 1994).

Statens Planteavlsvorsøk har også prøvd ulike sortar av gulrot i økologisk dyrking. I forsøka fekk dei ikkje prøvd ut om det var skilnad mellom sortane med omsyn til åtak av gulrotfluge, fordi det var svært lite gulrotfluge det året. Derimot fann dei at det var skilnad mellom sortar i skade av smellarlarver (Bjørn 1994). Engelske forskarar har funne sortsskilnader i motstandskraft mot gulrotfluge (Priestholm 1994).

#### Tyskland:

Ein forskingsinstitusjon i Tyskland har gjennomført sortsprøvingar i fem grønsakkulturar, hovudsalat, kvitkål, gulrot, purre og rotselleri. Dei har samanlikna resultatane med korleis sortane er rangerte på dei offisielle sortlistene, for å få kunnskap om kva nytte økologiske dyrkarar har av å bruke desse. Det viste seg at det vart ei anna rangering av sortane når dei vart dyrka økologisk. Konklusjonen var at dei offisielle sortstilrådingane ikkje alltid er relevante for økologisk dyrking. På den andre sida kunne dei heller ikkje seie at dei offisielle tilrådingane er generelt ueigna (Elers & Heine 1996)

## 5 Omsetning av økologiske frø

### Situasjonen i dag

Som nemnt innleiingsvis er det framleis minimal offentlig omsetning av økologiske frø i Norge.

Når det gjeld framtidsutsikter for å få i gang produksjon og omsetning av økologiske frø av eit tilpassa utval av sortar, kan vi framheve to positive faktorar.

I forprosjektet vart ein del frøfirma kontakta for å lodde interessa for å selja økologiske frø. Det var ein laaber respons den gongen, og det har heller ikkje kome fram større engasjement i ettertid frå kommersielle firma. Derimot har Frøsenderet Hellerud i mellomtida fått status som såvareforretning, og dei har vist interesse for å selja økologiske frø.

Ein annan positiv faktor er at det no kan seljast frø av eit større utval av plantesortar her i landet enn tidlegare. Dette kjem av at ein her i landet no kan ta inn og selja alle sortar som står på den felles lista over godkjende plantesortar innanfor EØS-området (Sønju, pers. med. 1997). Tidlegare kunne ein berre selja frø av plantesortar som stod på den norske lista over plantesortar som det kunne seljast frø av. Eit større tilbod av sortar vil truleg vere positivt for dei som driv økologisk landbruk, sjølv om det auka tilbodet av sortar i stor grad vil vere tilpassa andre vekstvilkår enn det vi har her i landet.

### Ønskjeleg utvikling

Hovudsaka er at det kjem i gang ei omsetning av økologiske frø av eit omfang som dekkjer marknaden i Norge eller Norden. Norden er eit høveleg geografisk område der ein måtte kunne samarbeide om produksjon og omsetning av økologiske frø. Det er truleg også ønskjeleg at omsetningskanalar vert etablerte før det er snakk om kvanta som gjer sal av økologiske frø økonomisk interessant. Det er sannsynleg at det ikkje kjem i gang frøproduksjon av særleg omfang før ein er sikra omsetning av frøet.

Det vil vere ulike oppfatningar innanfor miljøet for økologisk landbruk om kva som er ønskjeleg utvikling i spørsmålet om frøomsetning for økologisk landbruk.

For nokon vil den ideelle utviklinga vere at personar med forankring i miljøet for økologisk landbruk tek initiativ til å etablere eit eige

såvarefirma innretta spesielt på sal av økologiske frø. På den måten vil ein ha større sikring for at både utval av sortar og gjennomføring av heile drifta skjer i dialog med dei som arbeider innanfor økologisk landbruk. Men per i dag kjenner vi ikkje til noko slik initiativ. Om det skulle oppstå, vil det utan tvil liggje eit stykke fram, sidan det vil ta lang tid å byggje opp eit nytt såvarefirma.

Derimot kan ein kanskje hauste frukter i ei nærare framtid ved å ta opp ein diskusjon med Frøsenderet Hellerud som har synt interesse for denne saka. Enkelte vil gjerne ha ein skepsis mot samarbeid med ein institusjon innanfor det konvensjonelle landbruksmiljøet. Det er likevel skilnad på eit vanleg kommersielt såvarefirma og Frøsenderet Hellerud. Det sistnemnde har sitt utspring i Det Kongelige Selskap for Norges Vel – ein ideell organisasjon for

utvikling av livskraftige lokalsamfunn gjennom utvikling av kulturelle og økonomiske interesser. Dette skulle ligge nærare opp til dei ideelle målsetjingane for økologisk landbruksproduksjon enn til dømes eit såvarefirma som berre er bygt på forretningsmessige idear.

Når det gjeld Frøsenderet Hellerud må det også nemnast at det alt no er etablert eit godt samarbeid med dei som er i gang med frødyrking i økologisk landbruk. Det gjeld mellom

anna avtale om kontrakt dyrking av frø av lauk (Laskala) og brytsukkerert (Aslaug) med Kerstin Pålsson på Bjørkelangen.

Her kan det også verte snakk om kombinasjonsløyisingar. Frøsenderet Hellerud kan ta seg av ein del omsetning av økologiske frø, gjerne det som trengst i større kvanta. Eit mindre firma kunne eventuelt ta seg av «små» grøn-saksortar og blomster og urter.

## 6 Vidare arbeid

Utvikling av produksjon og omsetning av frø for økologisk landbruk bør skje i nært samarbeid med det økologiske landbruksmiljøet. Ut frå det vil ei gruppe av personar som engasjerer seg for denne saka framleis ha ei viktig rolle. Ei slik «frøgruppe» er allereie danna med prosjektdeltakarane i spissen. Det bør heile tida vere oppe for andre å ta del i diskusjonane i frøgruppa. Samstundes er det viktig at arbeidet i gruppa vert kjent gjennom tidsskrifta for økologisk landbruk, slik at alle har høve til å koma med innspel.

Frøgruppa er per i dag ikkje knytte opp til nokon av organisasjonane innanfor økologisk landbruk, og det er heller ingen planar om det. Det kan ha positive sider å vere frittstående med tanke på at ein skal femne om heile miljøet for økologisk landbruk. På den andre sida ville ei organisasjons- eller institusjonstilknytning gje ei slik faggruppe større tyngde og kanskje også ressursar til å gjennomføre naudsynt arbeid.

Frøgruppa bør også diskutere korleis ein skal få til eit nordisk samarbeid. Det er naturleg og fornuftig å søkje å få til eit nordisk samarbeid både når det gjeld utvikling av sortar og frødyrking i økologisk grøn-sakdyrking og omsetning av frøet.

### Omsetning

Frøgruppa vil ha ei viktig rolle i å stimulere og støtte opp om initiativ for å få i gang omsetning av økologiske frø. Det vil vere eit diskusjonsforum for kva veg det vil vere riktig å velja. Sjå elles førre kapitlet og avsnittet om ønskeleg utvikling av frøomsetninga.

### Utvikling av sortar og frøavl

Det er i dag ein god dialog mellom dei som arbeider med økologisk frødyrking og norske forskingsmiljø som arbeider med foredling av grøn-saksortar og frøavl av grøn-saker. Det er viktig at dette held fram og vert utvikla vidare med tanke på å få i gang sortsutvikling og nødvendig forskning på frøavlsmetodikk. Vi som arbeider innanfor økologisk landbruk vil få mykje nyttig kunnskap gjennom eit slik samarbeid, og samstundes vil desse fagmiljøa få større innblikk i tankegangen bak økologisk landbruk.

Erfaringane så langt er at vi møter positiv interesse i fagmiljøa, men det er knapt med ressursar og vanskeleg å få løyvingar til eit smalt felt, som økologisk frødyrking vert vurdert til å vere.

Ut frå diskusjonen i kapittel 4 kan det vere ein tenkjeleg veg å argumentere med styremaktene sitt internasjonalt forpliktande ansvar for biologisk mangfald, i samanheng med trongen for å utvide sortsutvalet for økologisk landbruk. Dette ut frå at det i handlingsplanen for berekraftig bruk og vern av biologisk mangfald nettopp er uttrykt eit mål om å fremje økologisk landbruk. Samarbeid med Den Nordiske Genbanken er aktuelt. Dei har også gjennom tidsskrift oppfordra dyrkarar til samarbeid. I tillegg bør frøgruppa stimulere og støtte opp om frivillig ideelt arbeid innanfor dette feltet. Til dømes Föreningen Sesam i Sverige som gjer eit stort arbeid med å ta vare på gamle plantesorar og som også arbeider ein del med frødyrking.

## Litteratur

- Bauer, D. 1996. Die Initiative für Gemüsesaatgut. I: Ökologie und Landbau, hft 99, 3/1996, 19-21.
- Beringer, E. 1996. Erhaltung der biologischen Vielfalt - eine Aufgabe für den ökologischen Landbau? Lebendige Erde 4/1996.
- Björn, G. Kjeldsen, L. Hagelskjær & U. Kidmose. 1994. Sorter av gulerod. SP-rapport nr. 42. Landbrugsministeriet, Statens Planteavlssøg. Årslev.
- Björn, G. Kjeldsen & K. Henriksen. 1996. Vegetable Cultivars for Organic Farming. Danish Institute of Plant Soil and Science. Department of Fruit and Vegetables. Småskrift utdelt på Poster under IFOAM Scientific Conference. København, august 1996.
- Bjørnstad, Å. 1992. Planteforedling for eit økologisk landbruk. Eit oversyn. Norsk Landbruksforskning 6:27-38.
- Blixt, S. 1994. Methods of Conservation of Plants. I: Genetic Resources in Farm Animals and Plants. - Report from Research Symposium 27-29 May, 1994. TemaNord 1994:603. København.
- Buntzel, R. 1996. Lokale, nicht kommerzielle Züchtung erhalten! In: Ökologie & Landbau 3/1996.
- Debio. 1997. Debio-meddelelser, nr 4, juni 1997.
- Christerson, M. 1993. Urvalskriterier för sorter i økologisk odling. Institutionen för växtodlingslära. Seminarkurs mark/växt 1993. SLU, Uppsala.
- Elers, B. & H. Heine. 1996. Sortenprüfung für den Ökologischen Gemüsebau. Fachhochschule Nürtingen. Internet: <http://www.fh-nuertingen.de/einricht/institut/projekte/sellerie.html>.
- Erlandsson, G & I. Gustafsson. 1994. Sortforsök i köksväxter. I: Alternativodlaren 3/94. Uppsala.
- Friis, K. 1994. Kålene sat på prøve. Økologisk Jordbrug, nr 122, 9. desember 1994.
- Fritsvold, B., A.K. Løes & K. Schmidt. 1996. Omlegging til økologisk landbruk. Landbruksforlaget. Norsk senter for økologisk landbruk. 2. utgave.
- Fritsvold, B. & P.A. Tutturen. 1994. Foredling, produksjon og omsetning av frø i økologisk landbruk. Norsk senter for økologisk landbruk, Tingvoll og Stiftelsen Fokhol gård, Stange.
- Heinze, T. 1996. Öko-Saatgut. I: Ökologie und Landbau, hft 98, 2/1996. s 81.
- Henriksen, K., K. Thorup-Kristensen & G. Kjeldsen Björn. 1994. Organic vegetable growing - nutrient supply, catch crops, green manuring and varieties. Danish Institute of Plant and Soil Science. Annual Report 1994: 28-31.
- Heyden, B. 1996. Konzepte für die in-situ Erhaltung genetischer Ressourcen. Lebendige Erde 4/1996.
- Källander, I. 1989. Jordbruksbok för alternativodlare. LTs förlag. Stockholm.
- Landbruksdepartementet. 1994. Handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av biologisk mangfold.
- Lundegårdh, B. 1995. Kvalitetsetablering i jordbruksgrøddor. Institutionen för växtodlingslära, Lantbrukskonferensen 23-24 januari 1995. SLU-Info. I: (Sobelius 1995)
- NØLL, 1987. Begrepet økologisk landbruk. Delinnstilling nr.1 fra Ressurs- og Landbrukspolitisk utvalg i Norsk Økologisk Landbrukslag. Ås.
- Prieholm, M. 1994. Gulerødder på prøve. I: Økologisk Jordbrug nr 120, 14.10.1994.
- Ruuth, P. 1990. Är kålflugan sortmedveten? - En preliminär undersökning i tre vanliga kålväxter. I: Forsöksresultat för fritidsodlare 1990. nr. 1. SLU, Ultuna.
- Sobelius, J. 1995. En ståndortsanpassad växtförädling. Artikkelseie. Ekologiskt Lantbruk 2, 3 og 4/1995. Uppsala.
- Schmidt, G.W. 1996. Wie entwickelt man geeignetes Saatgut für den Ökolandbau? I: Ökologie & Landbau, heft 99, 3/1996. Bad Dürkheim.