



Skov & Landskab

Park- og Landskabsserien  
nr. 30 • 2001

# ***Egeprovenienser til landskabsbrug***

*Jan Svejgaard Jensen og Poul Erik Brander*

**Rapportens titel**

Egeprovenienser til landskabsbrug

**Forfattere**

Jan Svejgaard Jensen og Poul Erik Brander

**Udgiver**

Forskningscentret for Skov & Landskab

**Serietitel, nr.**

Park- og Landskabsserien nr. 30-2001

**Ansvarshavende redaktør**

Niels Elers Koch

**Dtp**

Jette Alsing Larsen

**Bedes citeret**

Jan Svejgaard Jensen og Poul Erik Brander (2001): Egeprovenienser til landskabsbrug. Park- og Landskabsserien nr. 30, Forskningscentret for Skov & Landskab, Hørsholm, 2001. 25 s. ill.

**ISBN**

87-7903-074-2

**ISSN**

0907-0338

**Tryk**

Kandrup's Bogtrykkeri, 2100 København Ø

**Oplag**

800 eks.

**Pris**

100 kr. inkl. moms

**Forsidefoto**

Jan Svejgaard Jensen og Henrik Staun

**Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse**

I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten samt anvendelse af Forskningscentrets navn kun tilladt efter skriftlig tilladelse.

**Rapporten kan købes ved henvendelse til**

DSR Boghandel  
Thorvaldsensvej 40  
DK-1871 Frederiksberg C  
Tlf. 3535 7622  
Fax 3535 2790  
E-mail  
dsr-boghandel@dsr-boghandel.dk



# Indhold

<b>Indhold</b>	<b>3</b>
<b>1. Indledning</b>	<b>5</b>
<b>2. Provenienser</b>	<b>7</b>
<b>3. Målinger i forsøgene</b>	<b>9</b>
<b>4. Resultater</b>	<b>10</b>
4.1 1974 serien	10
4.1.1 Hornum og Studsgaard	10
4.1.2 Løvtræhegnene i C.E. Flensborgplantage	11
4.1.3 Læbælteforsøgene i Ejstrup og Vejrup	11
4.2 Serie 1984	13
4.3 Serie 1988	15
4.3.1 Hornum I, Hornum II og Højstrup	16
4.3.2 Holstebro I, Holstebro II og Bindslev	17
<b>5. Diskussion</b>	<b>19</b>
5.1 Klimatisk tilpasning og racedannelse	19
5.2 Vækst	19
5.3 Stammeform	22
<b>6. Konklusion</b>	<b>23</b>
<b>Litteratur</b>	<b>25</b>



# 1. Indledning

Egetræer udgør et vigtigt element i det danske landskab. De kan findes næsten overalt i den danske natur – fra den jyske klit og hede til de fede morænejorde på Sjælland. I Danmark er både stilkeg (*Quercus robur*) og vintereg (*Quercus petraea*) naturligt forekommende. Mens stilkegen findes overalt i Danmark, findes vinteregen hovedsageligt i det midtjyske område og på Bornholm (Oppermann 1932).

Både vintereg og stilkeg benyttes til forskellige funktioner, herunder læhegn, skovbryn og vildtplantninger. Allerede tidligt i dette århundrede vidste man, at proveniensvalget var vigtigt for at opnå et vellykket resultat. Lokale provenienser blev fremhævet, og fra Norge og Sverige importerede man provenienser, som man antog ville være klimatisk robuste.

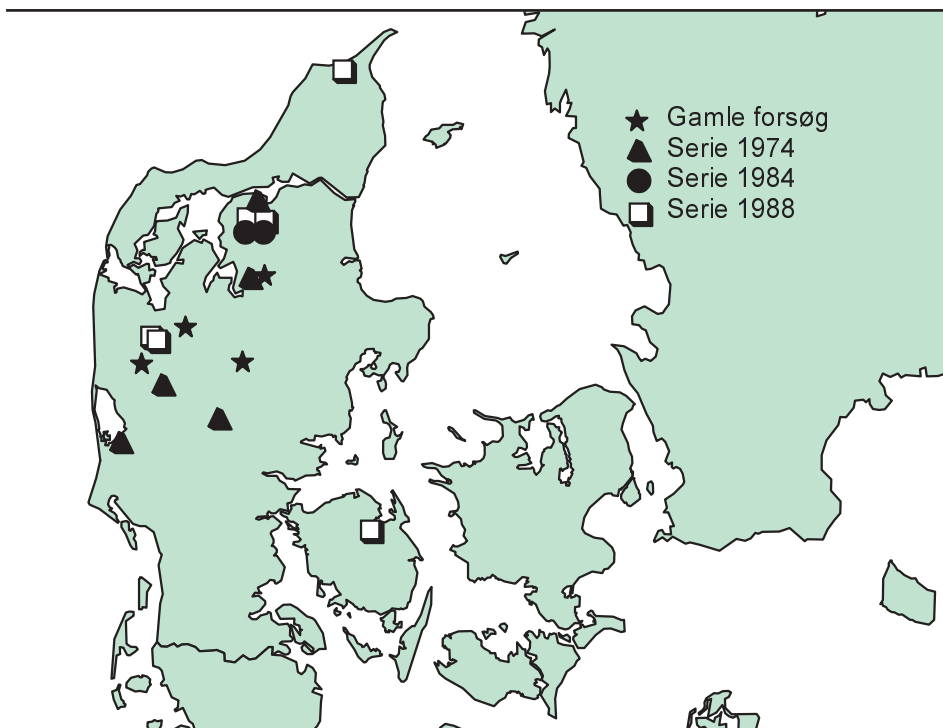
De første egeforsøg på barske lokaliteter blev etableret på Feldborg statskovdistrikt i 1904 og efterfulgt af et forsøg ved Sepstrup krat ved Them i 1925. I 1950'erne blev der anlagt proveniensforsøg med jyske ege på Kompedal, og de blev efterfulgt af forsøg i C.E. Flensborgs plantage med forskellige provenienser til værnsskov i 1964.

Institut for Landskabsplanter på Hornum anlagde fra 1970 til 1988 en række forskellige egeproveniensforsøg. Formålet var at sammenligne forskellige egeproveniencers vækstegenskaber på forskellige lokaliteter (Brander og Larsen 1985).

De første større forsøg blev anlagt i 1974 på Hornum og Studsgaard forsøgsstationer tæt ved henholdsvis Års og Herning. I 1984 etableredes to

*Tabel 1. Oversigt over de proveniensforsøg der danner baggrund for proveniens-anbefalingerne af eg til landskabsbrug. En del af forsøgene er beskrevet mere indgående af Jensen i 1993, mens denne artikel gør status på baggrund af de nye målinger.*

Lokalitet	Anlægsår	Type	Beskrevet
Borbjerg plantage	1904	Bevoksning	Jensen 1993
Ulborg, Nr. Vosborg	1946	Bevoksning	Jensen 1993
Kompedal HB10	1950	Løvtræbælte	Jensen 1993
C.E. Flensborg P8	1967	Bevoksning	Jensen 1993
C.E. Flensborg	1967	Løvtræbælte	Jensen 1993
C.E. Flensborg	1974	Løvtræbælter	NY
Vejrup-Ejstrup	1974	Læhegn	NY
Hornum	1974	Bevoksning	Jensen 1993
Studsgaard	1974	Egehegn	Jensen 1993
Sandfær	1974	Læhegn	NY
Hornum - Havbro	1984	Læhegn	NY
Hornum -	1984	Læhegn	NY
Hornum I	1988	Egehegn	Jensen 1993 NY
Hornum II	1988	Egehegn	Jensen 1993 NY
Odense, Højstrup	1988	Egehegn	NY
Bindslev	1988	Egehegn	NY
Holstebro I	1988	Egehegn	NY
Holstebro II	1988	Egehegn	NY



Figur 1. Placeringen af proveniensforsøg der ligger til grund for anbefalingerne af egeproveniens til landskabsbrug. Forsøgene fremgår også af tabel 1. »Andre forsøg« omfatter ældre forsøg beskrevet af Jensen (1993) samt 1984 forsøgene ved Hornum.

mindre læhegnforsøg vest for Hornum, og i 1988 anlagdes en række forsøg med mange egeproveniens på forskellige lokaliteter. I tabel 1 angives eksisterende danske forsøgsanlæg med egeproveniens. Resultater fra en del af disse forsøg er tidligere blevet beskrevet af Jensen (1993). Placeringen af forsøgene med landskabseg er vist på figur 1.

Rapporten er udarbejdet af Jan Svejgaard Jensen, Forskningscentret for Skov & Landskab og Poul Erik Brander, Forskningscenter Årslev.

Formålet med rapporten er at sammenfatte den tilgængelige viden om eg til landskabsbrug og tilføje den nye viden vi har fra de seneste forsøg. Vi beskriver resultaterne fra forsøgene fra 1974, 1984 og 1988, og nye frøkildeanbefalinger gives til landskabsbrug. Forskningscentret for Skov & Landskab og Forskningscenter Årslev har gennemført opmålinger af de nye forsøg. Arbejdet er delvist finansieret af Landsforeningen De danske Plantningsforeninger.

## 2. Provenienser

De medvirkende provenienser i de tre serier er hovedsageligt egeprovenienser, der har interesse for landskabsplantninger. De fleste er tidligere udpeget som landskabskåringer eller kåret til landskabsbrug. Der indgår både vinter-eg og stilkege, tabel 2. I forsøgene er også afprøvet 5 norske samt et par hollandske provenienser. Ligeledes er Taastrup F. 148 medtaget, idet den er velafprøvet og regnes for en af bedste egeprovenienser til forstligt formål. Den er formentlig af hollandsk – nordtysk afstamning.



Figur 2. Afkom af Hald Ege i vesthegn fra 1960 i C.E. Flensborg plantage. Egene er solide og vækstkraftige, som man oftest kender det, når Hald egene fremtræder som ren vinter-eg.

Tabel 2. Oversigt over medvirkende provenienser i de tre forsøgsserier.

Vintereg	Stilkeg			1974	1984	1988
	1974	1984	1988			
Løvenholm, Ulvshale skov, Agder	x			x		
Hald ege, Hørby-lunde krat	x		x	x		x
Stenholt skov, Linnebjerg krat	x	x	x	x	x	x
Skarrild pltg., Dejbjerg krat	x	x		x	x	
Dømmesmoen, Arendal, Vestagder, Rørbæk sø, Løndal			x		x	

Frøkilden Hald ege er afprøvet i flere forsøg, og medvirker også i alle tre forsøg her. Hald ege er som frøkilde den største leverandør af agern i Danmark, og den regnes derfor ofte som en slags standard. Det betyder, at kommende egekåringer af vintereg gerne skulle være lige så gode eller bedre end Hald ege. Hald ege er domineret af vintereg (85-90%), hvilket er vist ved en større undersøgelse af bladkarakterer (Jensen 1998). Man kan således ikke afvise, at Hald egene er en »variant« af ren vintereg.



### 3. Målinger i forsøgene

Forsøgene fra 1984 og 1988 er blevet målt i efteråret 1998. Forsøget fra 1974 er senest målt af FSL i 1990. Højde er målt med en stang, og diameteren er målt i brysthøjde, 1.3 m. I forsøgene fra 1984 ved Hornum er der vurderet stammeform på alle træer og »alm. indtryk« på alle træer i forsøg nr. 1. Ellers er alle parceller i alle forsøg blevet vurderet som helhed for stammeform, vanris, alm. indtryk, grentæthed, forekomst af spidse grenvinkler, sundhed og bladfyldte i vintertilstand.

Stamme form	1-3 Noget forkrøblet stamme med lavtsatte tveger. 4-6 Retvokset. Tvegeforekomst kun over halvdelen af højden. 7-9 Meget retvokset. Ret akse helt igennem.
Alm. indtryk	1-3 Dårligt udviklede træer/planter. 4-6 Rimelig store og veludviklede træer der klarer sig gennemsnitlig. 7-9 Store sunde træer med veludviklet krone.
Grentæthed	1 Tynd krone med få kraftige grene. 2 Almindelig tætgrenet krone med en del kviste. 3 Kraftig tætgrenet krone.
Grenvinkler	1 Spidse grenvinkler $< 45^\circ$ . 2 Medium grenvinkler. Omkring $45^\circ$ . 3 Store grenvinkler $> 45^\circ$ .
Sundhed	1 Mange tørre grenspidser. 2 En del tørre grenspidser forekommer. 3 Ingen tørre grenspidser.
Blade vinter	1 Ingen eller næsten ingen tilbageblevne blade. 2 Moderat med blade. 3 Meget tæt med blade.

Beregningerne blev foretaget med statistikprogrammet SAS. Der er udført variansanalyser for alle forsøgsserier. Der er udført almindelig variansanalyse for forsøgsserien fra 1984, fordi der er gentagelser i forsøgene. Der er også foretaget en variansanalyse af forsøgsserierne fra 1974 og 1988 på tværs af forsøgene. I begge tilfælde er korrelationerne mellem de forskellige egenskaber beregnet på grundlag af gennemsnitsværdierne på parcellerne.

Læhegnforsøgene i Vejrup, Ejstrup og C.E. Flensborg er ikke blevet målt, men kun besigtiget.

## 4. Resultater

### 4.1 1974 serien

I 1970 foretog Hedeselskabets skovfrøcentral nogle meget omfattende indsamlinger af agern som siden førte til etablering af en række forskellige forsøg. Der blev samlet agern fra 25-30 danske egebevoksninger.

#### 4.1.1 Hornum og Studsgaard

Der blev anlagt to større forsøg i 1974 på hhv. Hornum og Studsgaard forsøgstationer. Samtidig blev der etableret flere egehegn i C.E. Flensborg plantage ved Møldrup nord for Viborg. Der er kun benyttet eg i disse hegn og bevoksninger. Ved samme lejlighed blev der etableret to læhegn med flere af disse provenienser ved Vejrup og Ejstrup. Disse blev etableret som almindelige 3-rækkede hegn med eg og elm som hovedtræarter. Ligeledes blev enkelte af de samme provenienser anvendt i et lille forsøg ved Sandfær nær Ulborg.

Resultaterne fra forsøgene på Hornum og Studsgaard forsøgsstationer er tidligere rapporteret af Jensen (1993). Højdemålinger og formscore er sammensat i tabel 3. Hovedkonklusionerne fra dette forsøg var, at vinteregene var de mest vækstkraftige provenienser på de to lokaliteter, men at der var

Tabel 3. Sammenstilling af højdemålinger og formscore målt 1992 i forsøgene på Hornum og Studsgaard anlagt i 1974. Stammeformen er scoret efter en skala fra 1-5 og er et gennemsnit fra de to forsøg. Se i øvrigt Jensen (1993).

	Højde dm Hornum		Højde dm Studsgaard		Form "1-5 rang	
Linnebjerg	92.6	1	60.8	6	2.2	2
Ølstrup Krat	89.9	2	59.0	9	2.4	3
Løvenholm	89.5	3	57.0	11	3.4	18
Nørholm	89.2	4	65.7	3	2.6	6
Hjælm Hede	88.7	5	46.7	18	3.4	20
Skarrild Krat	88.4	6	56.5	12	3.0	10
Hørbylunde	87.4	7	69.6	2	3.5	21
Grimstrup Krat	86.5	8	44.0	19	2.7	7
Hald Ege	85.7	9	59.5	8	2.6	5
Agder	85.5	10	60.5	7	2.2	1
Marselisborg	85.3	11	58.4	10	3.4	19
Varde	85.2	12	41.8	20	2.9	9
Stenholt	85.0	13	71.6	1	3.1	12
Holland	84.5	14	63.4	4	2.4	4
Hostrup Krat	83.9	15	60.8	5	3.1	13
Møborg Krat	83.5	16	38.7	21	3.0	11
Brejning Krat	83.4	17	51.6	14	2.8	8
Ulvshale	83.2	18	51.1	15	3.2	15
Østergaard Krat	78.4	19	47.8	16	3.2	14
Kærgaard Plantage	77.0	20	47.7	17	3.3	17
Langaa	72.9	21	52.0	13	3.2	16

markante rangforskelle mellem de to forsøg. Dette skyldtes bl.a. stor jordbundsforskelle i Studsgaard forsøget.

Linnebjerg og Ølstrup fremstod som to meget gode provenienser, og det fremgik også af dette forsøg, at der fandtes naturligt hjemmehørende danske vinteregeprovenienser med god stammeform. For stilkegene var der meget stor variation mellem forsøgene. Kun proveniensen Nørholm var generelt god, mens Møborg og Kærgaard provenienserne var dårligt voksende i begge forsøg.

Supplerende iagttagelser er gjort i læhegnene ved Vejrup og Ejstrup, i flere løvtræhegn på C.E. Flensborg plantage samt i et lille forsøg ved Sandfær nær Ulborg.

#### **4.1.2 Løvtræhegnene i C.E. Flensborgplantage**

Løvtræhegnene i C.E. Flensborg plantage er beskrevet af Knud Brandt i noter fra forsøgets anlæg. Der blev fundet tre forsøg (uden gentagelser) anlagt af Hedeselskabet formentlig i 1974, samtidig med anlæggene på Studsgaard og Hornum. To af dem er uden større værdi, da de var overgroet af ammetræer (fyr) eller på anden måde gået til i kulturfasen. Det femrækkede forsøg i vestsiden af afd. 63 og 71 er forholdsvis vellykket. Provenienser fra Skarrild krat og Løvenholm topper i vækst og efterfølges tæt af provenienserne Nørholm og Hjælm hede (som også er forholdsvis god i Hornum 1973). Provenienserne fra Langaa, Grimstrup, Kærgaard, Hostrup er midlgode, mens Brejning krat, Ølstrup og Møborg krat er svage.

#### **4.1.3 Læbælteforsøgene i Ejstrup og Vejrup**

Læbælteforsøgene i Ejstrup og Vejrup er anlagt som lange hegn samtidigt med Hornum forsøgene i 1974 i et samarbejde mellem Hedeselskabet (K. Brandt) og Vildtplantningen (G. Schlätzer). Begge forsøg er hegn, hvor elm og eg er plantet i nogenlunde lige stort omfang. I de fleste tilfælde er elmen (*Ulmus glabra*) egne overlegne, og har trykket dem vækstmæssigt. Nogen steder har egne kunnet konkurrere med elm, og her har egne udviklet sig fint. Elmesygen hærger pletvist i forsøgene, hvilket også har bevirket, at egne her ser bedre ud end ellers. Forsøget i Vejrup er ikke særligt vellykket, og er ikke bedømt i 1998. Provenienserne fra Hald, Agder og Holland startede godt ved bedømmelsen i 1978 – ligeså Brejning krat og Langaa. Forsøget er ved bedømmelsen i 1983 domineret af pil og elm, og på dette tidspunkt markerede provenienserne fra Holland, Agder, Brejning og nu Lindeskov og Nørholm sig forholdsvis godt.

Forsøget i Ejstrup, syd for Ejstrupholm, indeholder op mod 30 forskellige provenienser, men resultatet i dag er yderst vanskeligt at fortolke pga. elmens tilstedeværelse. Provenienserne Skarrild, Nørholm og Dejbjerg gør et godt indtryk sammen med Hjælm hede og Lindeskov (som i øvrigt ikke er anvendt andre steder). Ligesom i Vejrup-forsøget er den hollandske proveniens overraskende vækstkraftig i forsøget. Blandt de ringere provenienser i forsøget er Agder, mens Hald og Løvenholm er middelmådige.

Hedeselskabet anlagde i 1971 et læhegnforsøg ved Sandfær ved Ulborg



*Figur 3. En lille holm af ren vintereg i Skarrild krat. Her er valgt 4 plustræer til det danske egeforædlingsprogram.*

med provenienser fra Dejbjerg, Marselisborg, Agder, Hald Ege og Tvis. Forsøget er gået noget i opløsning pga. fyrreindplantning og manglene udtynning. Marselisborg og Hald ege provenienserne synes at være bedst foran Dejbjerg og Agder og med Tvis proveniensen som den svagest voksende.

Konklusionerne på forsøgsserien fra 1974 inklusive de supplerende plantninger giver et meget varieret billede af proveniensegenskaberne. Vinteregene klarer sig generelt godt med god vækst og sundhed. Stilkegene er mere variable, og der er nok en tendens til at et par vestlige typer er gode (Nørholm og Hjælm hede) – på den anden side er hverken Kærgaard, Møborg, Østergaard eller Brejning krat, som alle er vestlige, særligt gode. De østdanske er heller ikke imponerende i sundhed og fremtoning. Hollandsk eg varierer og giver et ustabil indtryk.

## 4.2 Serie 1984

I 1984 blev der anlagt to mindre egeforsøg af Institut for Landskabsplanter, Hornum. De to forsøg blev anlagt i umiddelbar nærhed af forsøgsstationens areal i Hornums vestkant.

Et forsøg blev anlagt på Havbro (1) mark umiddelbart syd-vest for Hornum som et nord-syd gående læbælte. Egene blev plantet i den østligste række i et 3-rækket læhegn.

Det andet forsøg (2) blev anlagt som sydhegn i forsøgsarealet. Egeplanterne er plantet i hegnets nordside ind mod selve forsøgsarealet. I begge forsøg har man plantet to blokke med 8 parceller/frøkilder á 10 planter. Forsøgene er anlagt med 4 vinterege- og 4 stilkegefrøkilder som er anbefalet til landskabsbrug.

Opgørelsen af forsøget på Havbro mark (1) er vist i tabel 4. Højde- og diametervæksten er præget af variation, og provenienserne er ikke signifikant

Tabel 4. Provenienseforsøg (1) ved Hornum (Havbro) anlagt i 1984.

Proveniens	Højde m	Diameter cm	Krone vest cm	Krone øst cm	Form 9=msx 1-9	Indtryk 1-9 9=max.	Tæthed 1-3 3=max	Grenvink 1-3 3=90°	Sundhed 1-3 3=sund
Q. r. Hald ege	2.83	4.09	0.91	1.47	2.4	2.5	3.0	3.0	1.5
Q. r. Tvis krat	3.34	5.08	1.09	1.48	4.2	3.8	2.8	2.3	2.0
Q. r. Ølstrup krat	4.15	6.74	1.42	1.32	5.7	7.3	2.5	2.3	1.8
Q. r. Barslund	3.55	4.98	1.11	1.13	5.4	4.5	2.8	1.5	2.3
Q. p. Skarrild krat	4.09	5.96	1.26	1.33	5.6	5.8	1.8	2.0	2.0
Q. p. Dejbjerg krat	3.53	5.13	0.82	1.06	5.9	4.0	1.8	1.8	1.8
Q. p. Stenholt krat	3.71	6.14	1.09	1.29	5.1	6.0	2.3	2.8	1.8
Q. p. Linnebjerg krat	3.85	5.58	1.01	1.19	4.8	4.5	1.5	2.8	2.3
F-værdi	1.22	0.89	1.42	1.54	6.57	1.25	3.93	1.94	0.42
P-sandsynlighed	0.40 NS.	0.56 NS.	0.33 NS.	0.29 NS.	0.01 **	0.39 NS.	0.05 *	0.20 NS.	0.86 NS.

(\*): 90-95%, \*: 95-99%, \*\*: 99-99.9% og \*\*\* mere end 99.9% sandsynlighed for proveniensforskelle. NS: Proveniensforskelle er ikke statistisk signifikante. Q.r.: *Quercus robur*, Q.p.: *Quercus petraea*.

Tabel 5. Provenienseforsøg (2) ved Hornum forsøgsstation anlagt i 1984.

Proveniens	Højde m	Diameter cm	Kronenord nord cm	Krone syd syd cm	Form 9=max. 1-9	Indtryk 1-9 9=max.	Tæthed 1-3 3=max.	Grenvink 1-3 3=90°	Sundhed 1-3 3=sund
Q. r. Hald ege	1.89	3.83	1.00	0.46	3.0	1.5	2.3	3.0	2.3
Q. r. Tvis krat	3.32	4.36	1.33	0.43	5.0	3.8	1.5	1.8	2.0
Q. r. Ølstrup krat	3.88	4.94	1.51	0.67	5.2	4.8	1.5	1.8	2.5
Q. r. Barslund	2.92	4.36	1.12	0.83	4.4	3.8	2.0	2.3	3.0
Q. p. Skarrild krat	3.94	5.84	1.50	0.91	4.7	4.8	1.5	2.0	2.8
Q. p. Dejbjerg krat	5.50	7.36	1.89	1.02	5.8	7.0	1.8	2.0	2.5
Q. p. Stenholt krat	5.29	8.41	1.86	1.13	5.5	7.3	2.0	1.5	2.8
Q. p. Linnebjerg krat	4.43	6.64	1.46	1.11	5.2	5.8	1.8	2.0	2.3
F-værdi	20.9	19.9	11.1	6.42	10.9	88.9	1.07	1.20	2.08
P-sandsynlighed	0.0003 ***	0.0004 ***	0.003 **	0.013 *	0.003 **	0.0001 ***	0.47 NS.	0.42 NS.	0.19 NS.

(\*): 90-95%, \*: 95-99%, \*\*: 99-99.9% og \*\*\* mere end 99.9% sandsynlighed for proveniensforskelle. NS: Proveniensforskelle er ikke statistisk signifikante. Q.r.: *Quercus robur*, Q.p.: *Quercus petraea*.



Figur 4. Forsøget ved Haubro mark ved Hornum fra 1984. Foran Sargents æble og bagved eg. Th. ses i vestrækken frøkilden Hald Ege (her stilkeg) og tv. Tvis (stilkeg) Væksten er ringe for Hald Egene i dette eksempel. Væksten af Sargentsæblen er tydeligvis begunstiget af egenes vækst og læ.

forskellige fra hinanden. Kun proveniensen Hald ege er markant svagere end de øvrige 7. Ligeledes er kronevæksten variabel, og kronen synes i mindre grad at udvikle sig mere mod øst end mod vest.

Der er signifikant forskel mellem provenienserne med hensyn til stammeform, hvor vinteregeprovenienserne Dejbjerg, Skarrild krat og stilkegen fra Ølstrup krat synes at have en god stammeform. Egeprovenienserne fra Hald og Tvis har udviklet sig mere mod lavstammede og flerstammede buske. Egene fra Hald er også tætgrenet, mens de mere oprette vinterege har en lavere score for grenethed. Der er ingen tydelig forskel i sundhed.

Gennemsnitsværdierne fra forsøget i forsøgsarealets sydkant (2) er gengivet i tabel 5. Der er stærke proveniensforskelle på højde og diametervækst, kroneudbredelse og stammeform. De to vinterege provenienser Stenholt og Dejbjerg krat er de to bedst voksende. Det er også dem der har givet det bedste almindelige indtryk og har den mest oprette stammeform. Hald proveniensen har også i dette hegn en relativ dårlig vækst med lav højde og krogget stammeform. Tvis og Barslund er generelt ringe. De fire vinterege er væsentligt bedre voksende end stilkegene, og pga. af den statistiske stærke signifikans må dette tillægges en særlig betydning. Kroneudviklingen har været bedst mod nord, da egne er trykket af elletræerne i sydsiden af hegn. Undersøgelse af de forskellige egenskabers indbyrdes sammenhæng viser positiv sammenhæng mellem vækst, stammeform og kronens udvikling mod nord. Det »almindelige indtryk« påvirkes i positiv grad med væksten af egeprovenienserne.

Konklusionen her er også at vinteregene klarer sig betydeligt bedre end stilkegene. Når Hald egne optræder som stilkeg i disse forsøg, skyldes det formentlig uheldig indsamling.

### 4.3 Serie 1988

I 1988 blev der anlagt 8-10 forsøg med i alt 28 forskellige egeprovenienser. Ansvarlig for forsøgene var Institut for Landskabsplanter i Hornum. Der er fundet 2 hegn på Hornum forsøgsstation, 2 i Holstebro kommune, et ved Højstrup ved Odense og et enkelt ved elværket i Bindslev, Hirtshals kommune. Forsøgene er anlagt under forskellig eksponering og design, tabel 6.

*Tabel 6. Oversigt over forsøgene i 1988 serien.*

Navn	Antal planter pr. frøkilde	Eksponering	Design	Retning
Hornum I	48	Delvist beskyttet	parcel	Nord-syd
Hornum II	20	Beskyttet	række	Nord syd
Odense	20	Delvist beskyttet	række	Varierende
Holstebro I	20	Udsat	række	Varierende
Holstebro II	20	Udsat	række	Vest-øst
Bindslev	10	Udsat	række	Varierende

Vækstbetingelserne i forsøgene Hornum I, Hornum II og Højstrup (Odense) er bedst og de proveniensvise gennemsnit for provenienserne er gengivet i tabel 7. Målingerne fra de langt mindre vækstkraftige og mere udsatte forsøg i Bindslev og Holstebro er angivet i tabel 8.

Forekomsten af blade i vintertilstand er nogenlunde ens fra forsøg til forsøg og der er klare proveniensforskelle. Vurderingen af stammeform viser noget overraskende ensartede resultater for rangordenen af provenienserne i forsøgene. Ser man på sammenhængen mellem de forskellige egenskaber, viser det at vurderingen af det almindelige indtryk hænger sammen med vækst, stammeform, og meget tydeligt med sundhed. Vurderingen af sundhed og alm. indtryk er stærkt påvirket af, om træerne beholder deres blade



*Figur 5. Dømmesmoen Gartnerskole i Austagder tæt ved Grimstad, Norge. De kraftigt voksende ege i de danske egeproveniensforsøg stammer sikkert fra denne park, hvor det er let at samle frø ind på græsplænen.*

på om vinteren, hvilket reelt ikke behøver at have noget med træernes sundhedstilstand at gøre. Til læplantnings formål kan man dog være interesseret i, at egne beholder bladene om vinteren dels af hensyn til læ, dels af æstetiske grunde.

#### 4.3.1 Hornum I, Hornum II og Højstrup

Hornum I, Hornum II og Højstrup (tabel 7), den norske egeproveniensen fra Dømmesmoen, er klart den bedste proveniens mht. vækst, herefter følger provenienserne Hørbylunde, Bøgen skov, Borre skov og Linnebjerg. Forskellen mellem disse provenienser og standarden Hald er betydende.

Enkeltræafkom fra Hald ege, og provenienserne Arendal og Skarrild er også gode, dog med lidt mindre forskel til standarden. Egene fra Taastrup, Stenderup, Skejten falder dårligt ud. Vinteregene har generelt klaret sig bedst og er statistisk markant bedre end stilkegene. Holland og Mølleådal har vekslende rangorden i de tre forsøg. Provenienser som Marselisborg og Vestagder skuffer i forhold til, at de er anbefalet til landskabsbrug.

Tabel 7. Proveniensforsøg med eg anlagt i 1988. Hornum I. Hornum II og Odense (Højstrup). Beskyttede lokaliteter. Provenienserne er rangeret efter højdevækst. Det skal bemærkes, at visse af provenienserne kun deltager i enkelte forsøg.

Provenienser	Antal forsøg stk	Højde m	Diameter cm	Indtryk 1-9 9=max.	Tæthed 1-3 3=max.	Grenvink 1-3 3=90°	Sundhed 1-3 3=max.	Vinterblade 1-3 3=max.	Form 1-9 9=max.
Dømmesmoen	3	4.6	5.0	7.5	1.3	2.8	3.0	3.0	7.7
Hørbylunde	3	4.2	4.7	6.8	2.0	2.2	3.0	2.8	7.0
Bøgen Skov	3	4.1	4.3	5.5	2.5	2.8	2.7	1.3	4.7
Borre Skov	3	4.1	4.8	5.5	1.5	2.0	2.7	1.7	6.0
Linnebjerg	3	4.0	4.5	7.7	1.8	1.8	3.0	3.0	6.7
Hald IfL 3	3	3.9	4.3	6.5	2.2	2.3	2.8	2.8	5.5
Arendal	3	3.8	3.9	7.3	1.2	2.0	2.5	2.5	6.3
Skarrild	3	3.8	4.2	7.3	1.8	2.2	3.0	3.0	4.8
Mølleådal	3	3.7	4.0	5.8	1.7	2.7	2.5	2.0	5.0
Stenholt	3	3.7	4.3	6.8	2.2	2.0	3.0	3.0	5.7
Risskov	3	3.6	4.1	6.0	1.5	2.5	2.3	1.3	4.3
Skibelund	3	3.6	4.0	6.0	2.0	2.2	2.8	2.7	4.0
Løndal	3	3.5	4.1	6.2	2.2	2.3	3.0	2.8	5.3
Hald Ege	3	3.5	4.0	6.5	1.7	2.5	2.5	2.7	4.7
Holland	3	3.5	3.9	6.3	2.0	2.2	2.7	1.8	5.7
Tvislund	3	3.4	3.8	7.0	2.0	2.2	3.0	2.2	6.2
Knuthenborg	3	3.4	3.4	5.7	1.8	2.8	2.7	1.3	5.5
Frøslev	3	3.4	3.4	5.3	1.8	2.5	2.8	2.2	5.7
F1 Arendal	3	3.4	3.8	5.5	1.8	2.7	2.8	2.2	7.2
Rørbæk	3	3.4	3.6	5.3	2.2	2.2	2.8	2.8	5.3
Marselisborg	3	3.3	3.5	5.3	2.3	2.3	2.7	1.0	4.8
Østergård	3	3.2	3.3	5.8	1.7	2.5	2.7	2.5	5.7
Taastrup	2	3.2	3.1	5.3	1.8	1.8	2.5	1.3	4.8
Vestagder	3	3.1	3.4	5.3	1.3	1.7	2.7	2.7	6.2
Jomfrulund	2	3.1	3.3	4.8	1.8	1.8	2.8	2.5	5.8
Stenderup	2	2.8	2.9	5.3	2.3	2.8	2.8	1.8	4.3
Skejten	2	2.4	2.5	4.8	1.8	2.5	2.8	1.8	4.3
F-værdi		2.57	1.90	1.44	1.31	1.46	1.80	9.20	2.55
P-sandsynlighed		0.0047	0.04	0.15	0.23	0.15	0.05	0.0001	0.005
		**	*	NS.	NS.	NS.	*	***	**

(\*): 90-95%, \*: 95-99%, \*\*: 99-99.9% og \*\*\* mere end 99.9% sandsynlighed for proveniensforskelle. NS: Proveniensforskelle er ikke statistisk signifikante.



Med hensyn til stammeform ligger de norske provenienser Dømmesmoen og F1 Arendal i toppen, men de danske provenienser Hørbylunde og Linnebjerg ser også gode ud. Forskellene mellem provenienserne er statistisk klare. I forsøget kunne der ses meget stor forskel i evnen til at beholde bladene på om vinteren, og det er især vinteregeprovenienserne, der beholder bladene på.

I 1999 var udspringet generelt dårligt i forsøgene på Hornum. Dette kan formentlig tilskrives dårlig afmodning i det våde og kolde vejr året før. Ved en vurdering af bladfylden i juni 1999 fremstod de danske vinterege klart bedst i forsøget. Omvendt er den danske Taastrup proveniens af formodet hollandsk oprindelse, samt den hollandske proveniens klart svagere i bladfyldte med en del døde top-skud.

### 4.3.2 Holstebro I, Holstebro II og Bindslev

Holstebro I, Holstebro II og Bindslev (tabel 8) er forsøg der desværre er præget af en del tilfældighed, og statistisk set går det især ud over beskrivelsen af væksten. Men der er dog nogen lighedspunkter med de væsentligt

Tabel 8. Provenienseforsøg med eg anlagt i 1988. Udsatte lokaliteter. Holstebro I. Holstebro II og Bindslev.

Provenienser	Antal forsøg stk.	Højde m	Diameter cm	Indtryk 1-9 9=max	Tæthed 1-3 3=max	Grenvink 1-3 3=90°	Sundhed 1-3 3=max	Vinterblade 1-3 3=max	Form 1-9 9=max
Borre Skov	3	1.7	2.3	6.5	1.8	2.5	2.3	1.3	6.2
Hørbylunde	3	1.7	2.4	6.2	2.3	2.8	2.3	2.0	5.3
Stenderup	3	1.6	2.1	6.0	1.7	2.7	2.5	1.3	5.7
Skarrild	3	1.6	1.9	6.2	1.5	2.3	2.5	2.8	5.8
Linnebjerg	3	1.6	2.0	7.5	1.8	2.0	2.5	3.0	6.5
Dømmesmoen	2	1.6	1.7	5.5	1.5	2.5	1.8	2.5	6.0
Arendal	3	1.6	1.7	6.0	1.7	1.8	2.2	2.0	6.2
Risskov	2	1.6	1.4	5.3	2.0	2.8	2.0	1.3	4.3
Løndal	3	1.5	1.8	6.2	2.3	1.8	2.3	2.7	4.8
Hald Ege	3	1.5	1.8	6.7	2.2	3.0	2.5	2.5	5.8
Bøgen Skov	2	1.4	2.3	5.3	2.8	3.0	1.5	1.0	3.8
Marselisborg	3	1.4	1.7	4.8	2.8	3.0	1.8	1.0	4.0
Hald lfl 3	3	1.2	1.0	5.2	2.2	2.7	2.3	2.5	4.8
Skibelund	3	1.2	1.2	4.8	2.8	3.0	2.2	1.3	3.0
Vestagder	3	1.2	1.3	5.0	2.0	2.3	2.3	2.3	5.0
F1 Arendal	3	1.2	1.6	4.3	1.5	2.5	1.7	1.8	4.5
Holland	3	1.2	1.1	3.2	2.3	2.8	1.3	1.5	4.2
Knuthenborg	3	1.2	1.3	4.3	2.2	2.7	1.7	1.0	4.3
Tvislund	3	1.1	0.8	4.8	2.0	2.7	2.2	1.7	4.3
Jomfrulund	3	1.1	1.2	4.0	2.0	2.7	1.7	1.5	5.7
Østergård	3	1.1	0.8	4.0	2.0	2.7	2.2	1.5	4.2
Rørbæk	3	1.1	0.8	5.2	2.2	2.7	2.2	2.5	4.3
Skejten	3	1.0	2.0	3.3	3.0	3.0	2.5	1.0	2.5
Stenholt	3	1.0	0.7	5.2	2.5	2.7	2.0	2.7	5.2
Taastrup	3	0.8	1.5	1.7	1.7	3.0	1.3	1.0	3.0
Mølleådalen	1	0.9	0.8	2.5	2.5	3.0	1.0	1.0	3.5
Frøslev	1	1.8	1.4	5.0	2.0	2.5	1.5	1.5	4.0
F-værdi		0.44	0.70	1.81	1.58	1.78	0.87	5.18	1.58
P-sandsynlighed		0.99	0.81	0.04	0.08	0.04	0.64	0.0001	0.08
		NS.	NS.	*	(*)	*	NS.	***	(*)

(\*): 90-95%, \*: 95-99%, \*\*: 99-99.9% og \*\*\* mere end 99.9% sandsynlighed for proveniensforskelle. NS: Provenienseforskelle er ikke statistisk signifikante.

mere sikre forsøg på Hornum og Højstrup. Man kan bemærke at provenienserne Hørbylunde, Linnebjerg, Borre skov, Skarrild krat, Dømmesmoen og Arendal er placeret i toppen. Hald Ege, Knuthenborg og Skibelund krat i midten og Skejten, Jomfruland og Østergårds Krat i bunden.

Der bemærkes også voldsomme rangskift i forhold til forsøgene i Hornum og Højstrup (tabel 7), hvor Stenderup, Stenholt og Mølleådal ændrer rangfølge i væksten.

Konklusionen er, at vinteregene er generelt bedre end stilkegene. Stilkegene er meget variable, men der findes enkelte meget velegnede stilkegeprovenenser. De norske ege er meget variable i vækst, og kan ikke betragtes som noget homogent.

## 5. Diskussion

### 5.1 Klimatisk tilpasning og racedannelse

Disse forsøg bekræfter mht. vækst, form og bladsætning, at der findes forskellige egeracer i Danmark med forskellig klimatisk tilpasning. Det ses godt nok ikke direkte, men det kan indirekte ses af proveniensernes vækst og fremtoning.

Vi bygger også vores erfaringer på tidligere målinger af udspring hos landskabsegene (Jensen 1993). Generelt springer vinteregene lidt tidligere ud end stilkegene, og udspringstidspunktet for jyske stilkege synes at hænge sammen med deres afstand til Vesterhavet (Jensen 2000a). De kystnære provenienser springer senere ud.

Nyere planteskoleforsøg fra 1997, hvor egeprovenienserne er testet for frost- og tørketolerance viser også, at der findes flere forskellige egetyper i Danmark, der er tilpasset de lokale klimatiske forhold (Jensen 2000b). Et godt eksempel er proveniensen Kærgaard plantage, som hører hjemme i et absolut vind- og saltudsat område i klitterne tæt på Vesterhavet, hvor temperatursvingningerne dog ikke er ekstreme. Disse forsøg og tidligere erfaringer med Kærgaard proveniensen viser, ligesom i forsøgene der er præsenteret i denne artikel, at den er langsomt voksende i forhold til andre danske provenienser.

### 5.2 Vækst

På mere udsatte lokaliteter viser forsøgene i denne artikel, at de jyske vinterege er overlegne i forhold til andre provenienser. Provenienserne Skarrild krat, Hørbylunde, Funder, Linnebjerg og Løvenholm må anses for at tilhøre den stærke kategori af vinterege.

Andre vinteregeprovenienser som Hald ege, Stenholt, Dejbjerg, Løndal Næs, Ølstrup tilhører den næstbedste kategori. Hald egene er bundsolide i et ældre forsøg på Kompedal og C.E. Flensborg beskrevet af Jensen (1993), som begge er forsøg med stor udsagnskraft. Hald egene er mere moderate af vækst i forsøget på Hornum fra 1973, dårlige på forsøgsserien fra 1988 og meget ringe på forsøgsserien 1984.

Stilkegene er generelt ikke så stærke som vinteregene, men også iblandt disse er der provenienser, som gennemgående er stærke i forsøgene, herunder især provenienserne fra Borre og Bøgen skov, men også Nørholm skov, Hjælm hede og Varde har været gode.

De østjyske provenienser Risskov, Baldersbæk og Langaa varierer lidt, men har en generel usikker fremtoning på udsatte lokaliteter. Provenienser fra



*Figur 6. Varde Søndre Plantage. Granplantagen er anlagt i et gammelt egekrat, og egne dukker her og der frem. Stilkegene fra Varde har forholdsvis mange individer med ret stammeform.*

det østlige Danmark, f.eks. Wedellsborg, Knuthenborg og Skejten egner sig ikke til landskabsplantninger i Nord- og Vestjylland.

Norsk eg viser sig i disse samt andre forsøg som meget variabel. Ofte er provenienserne forholdsvis spinkle i udseende, mens de er stærkere i andre. De nye forsøg fra 1988 bekræfter nok, at de norske provenienser har været noget overvurderet til meget udsatte områder. Proveniensen Dømmesmoen har imponeret generelt i forsøgene fra 1988, og Arendal provenienserne er også forholdsvis gode. Proveniensen Vestagder (formentlig Vestagder land-

brugsskole) varierer meget og er ret svag i væksten. Proveniensen Jomfruland, som nok mest er stilkeg, viser ikke særlig god vækst. Proveniensen Søgne, som ligger tæt på Vestagder landbrugsskole er ikke særligt stærk i egeforsøget på Kompedal. Også Vestagder proveniensen indeholder en stor del stilkeg (Jensen 1998).

Hollandske provenienser klarer sig dårligt i kulturfasen, hvilket er vist i forsøgene på Ur hedebrug og egeproveniensforsøgene på Studsgaard og Hornum. Står de nogenlunde beskyttet kan de udvikle sig ligeså godt eller bedre end danske provenienser, men man må påregne at der af og til kan optræde meldug og døde skudspidser som følge af dårlig afmodning.



*Figur 7. Linnebjerg krat. Billede af en enkelt klon med rette stammer, som er vokset op efter stævning. Vinteregene fra Linnebjerg er formentlig en af landets bedste oprindelige egeprovenienser.*

De nye forsøg fra serie 1988 understreger, at rangfølgen mellem de forskellige provenienser kan variere meget mellem lokaliteter. På bedre jordbundslokaliteter udlignes nogle af proveniensforskellene, og forskellene mellem vinteregen og stilkegen udlignes også.

På beskyttede lokaliteter vil der ikke være særlig forskel mellem de hollandske og danske provenienser, som det ses på Hornum II og Odense.

### **5.3 Stammeform**

Allerede ved gennemgangen af proveniensforsøgene i 1993 kunne det konstateres, at der var stor variation i stammeform blandt de danske provenienser, idet der kunne findes hjemmehørende provenienser, der var meget rette, og nogle der gennemgående var meget krogede. Det er typisk egeprovenienser fra de vestjyske stævningsskove, som har en meget høj frekvens af træer med ret stammeform, mens man oftest finder krogede afkom fra de sjællandske provenienser. Linnebjerg og Varde plantage er kendt for god stammeform fra tidligere forsøg, og med de nye målinger må Dejbjerg tilhøre denne kategori. Også provenienserne Hørbylunde, Stenholt, Skarrild, Ølstrup og Nørholm indeholder en del rette stammer. Forekomsten af rette stammer i de danske egebevoksninger er da også blevet udnyttet i det danske forædlingsprogram, hvor der er valgt flere plustræer i disse bevoksninger. Løvbakke skov nord for Herning, synes at tilhøre samme kategori som Dejbjerg og Linnebjerg (Jensen unpubl.).

## 6. Konklusion

Hvis man sammenfatter vores viden fra en række proveniensforsøg samt nogle specifikke tørke- og froststressforsøg, har vi opnået en betydelig bedre viden om de danske egeproveniensers til landskabsformål - både generelt, men også en temmelig specifik erfaring omkring enkelte proveniensers. Efter at have vurderet en lang række egeproveniensers, begynder vi at have et klart billede af, hvilke proveniensers der er attraktive. Anbefalingerne bygger på resultaterne fra de yngre proveniensforsøg listet i tabel 1. Ca. 30 frøkilder er blevet anvendt i en række forskellige forsøg på forskellige lokaliteter.

De danske vinteregebevoksninger synes at være meget attraktive til landskabsbrug. De er generelt væsentligt bedre egnede i indre strøg i Jylland end stilkegene. Proveniensers som Linnebjerg, Dejbjerg, Skarrild, Løvenholm, Funder, Hørbylunde og Stenholt tilhører denne kategori, men også andre tilsvarende ikke afprøvede proveniensers (f.eks. Silkeborg statsskovdistrikt) af ren vintereg er anbefalelsesværdige. Forskellen i proveniensernes vitalitet og klimatisk egnethed må indtil videre anses for at være lille. Vi ved intet om de Bornholmske vinterege, men vinteregene fra Ulvshale på Møn har sjældent vist et godt resultat i forsøgene (Jensen 1993).

De danske stilkege er ret variable og når ikke vinteregenes vækstkraft i de jyske læhegn, men kan være bedre på leret morænejord. Man skal nok være forsigtig med anvendelsen af især østjyske og øvrige østdanske proveniensers i udsatte bryn og hegn, især i Midtjylland. Til landskabsbrug har især proveniensers fra Borre skov, Bøgen skov og Nørholm været udmærket, men også Langaa, Marselisborg, Varde, Hjælm hede, Tvis og Baldersbæk er gode. De bedste proveniensers er desværre sjældent tilgængelige på markedet.



*Figur 8. Borre Kommune, Vestfold fylke i Norge. Dette parkanlæg udgør en større frøkilde af stilkege, som der er kommet en del frø fra til Danmark de seneste år. Den har vist stor tålsomhed overfor frost i kontrollerede forsøg i Danmark.*

Norske vinterege er variable i udseende og robusthed, og man bør nok foretrække vinteregene fra Aust Agder. Selv inden for denne region er der store proveniensforskelle. De fleste norske egeprovenienser er ligesom Hald egne ikke rene vinterege, men indeholder en smule stilkeg. Mange af de norske vinterege provenienser er desværre ret spinkle i forhold til de danske vinterege. Forsøg med frosttolerance hos forskellige egeprovenienser har vist store proveniensforskelle, og at vestnorske provenienser vest for Vestagder Fylke kan være langt mere følsomme overfor frost end provenienserne fra Kristiansand og op i Oslofjorden.

Det er et problem, at de danske egefrøkilder er forholdsvis utilgængeligt for forbrugerne. Der bliver ganske enkelt ikke høstet nok frø fra frøkilderne enten som følge af lav produktion af agern eller også som følge af mangel på indsamlingskapacitet. Kun bevoksningen Hald ege er stor nok til at dække en større behovsandel, mens de andre er utilstrækkelige.

*Skov & Landskab (FSL)*, Planteavlstationen, Hedeselskabet og Forskningscenter Årslev har været med til at opstarte et forædlingsprogram på vintereg, og udvalgt plustræer i en række af vores kendte vinteregebevoksninger, og fra dem har man etableret podede planter til en frøplantage der vil kunne etableres i 1999-2000. Dette vil langt fra løse frøforsyningsproblemerne med agern fra de bedst egnede frøkilder. Der bør derfor etableres flere nye frøforsyningsbevoksninger på basis af frø indsamlet i de udvalgte bevoksninger.



# Litteratur

*Brander, P.E. og Larsen E.N. (1985):*

Frøkilder af bøg, eg og ær til miljø- og landskabsformål. Statens Planteavlsvforsøg 87. Meddelelse nr. 1841. 4 s.

*Gram, K. Køie, M. og Jørgensen, C.A. (1944):*

De jyske Egekrat og deres Flora. Det kgl. danske Videnskabernes Selskab. Biologiske skrifter, bd III, nr. 3 Kbhvn, 210 s.

*Jensen, J.S. (1998):*

Artsrenhed hos vigtige frøkilder af eg til landskabsformål. Videnblad. Park- og Landskabserien 8.1-10. Forskningscentret for Skov- og Landskab 1998.

*Jensen, J.S. (2000a):*

Provenance variation of phenotypic traits in *Quercus robur* (L.) and *Q. petraea* (Matt.) Liebl. in Danish provenance trials. Scan. Jour. of For. 15 297-308.

*Jensen, J.S. (2000b):*

Adaptive egenskaber for eg. Arbejdsrapport. Forskningscentret for Skov- og Landskab, Hørsholm, 2000, 26 s.

*Jensen, J.S. (1993):*

Provenienser af stilkeg og vintereg i Danmark Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og Forskningscentret for Skov & Landskab. Forskningsserien 2, 275 pp. ISBN/ISSN 87-89822-16-1.

*Nymark Larsen, O. (1983):*

Manuskript af foredrag vedr. »læplantningsforsøg« afholdt under Statens planteavlsmøde 1983: Statens Planteavlsvforsøg. (upubliceret).

*Olesen, F. (1970):*

Iagttagelser over nogle lætræers vækstmuligheder på opdyrket hedejord. Særtryk af beretning om fællesforsøg 1970.

*Oppermann, A. (1932):*

Egens træformer og racer. DFF. 12, 400 s.