

Forsøg med forskellige træarter i læplantningen II

Different species of trees for shelterbelts II

I. Groven

Resumé

Statens Forsøgsstation, Studsgård, plantede i årene 1962, 1968 og 1973 på meget varierende jorde, 3 forskellige typer løvtrælæhegn, hvori der blev afprøvet 25 arter træer og buske.

Hegnet fra 1962 blev plantet på et meget vindudsat areal med meget dårlige jordbundsforhold.

Hegnet er 2-rækket og indeholder følgende plantearter i vestrækken: *Alnus glutinosa*, *Salix* × *smithiana*, *Fraxinus pennsylvanica* var. *pennsylvanica*, *Crataegus monogyna*, *Alnus glutinosa*, *Spiraea* × *billardii*, *Sorbus aucuparia* og *Salix purpurea*.

I østrækken: *Amelanchier spicata*, *Quercus petraea*, *Prunus serotina*, *Betula pubescens*, *Rhamnus frangula*, *Quercus petraea*, *Crataegus monogyna*, *Alnus glutinosa*.

Betula pubescens og *Sorbus aucuparia* er her de bedst egnede, mens *Quercus petraea* på grund af uren frøkilde kun delvis kan anbefales, og *Prunus serotina* er for bred og overhængende.

Alnus glutinosa, *Salix* × *smithiana* og *Salix purpurea* er rimeligt gode ammetræer, men de burde på nuværende tidspunkt have været fjernet.

Blandt buskene kan *Amelanchier spicata* og *Spiraea* × *billardii* absolut anbefales for deres gode, bunddækkende vækst.

Alle øvrige træer og buske har haft henholdsvis for stort udfald, manglende vindfasthed eller for svag vækst til at kunne anbefales på en så vanskelig lokalitet.

I hegn 2, der blev plantet på en god jord og et ikke særlig vindudsat areal, bestod den vestligste række af *Salix daphnoides*. Midterrækken består af *Quercus robur* og *Alnus viridis*, mens der i østrækken blev plantet *Crataegus monogyna*, *Acer pseudoplatanus*, *Crataegus intricata* og *Ulmus glabra*.

Quercus robur er helt suverænt velegnet, mens *Acer pseudoplatanus* og *Ulmus glabra* på denne lokalitet bliver for kraftig- og bredtvoksende. De to *Crataegus* arter kan derimod ikke give tilstrækkeligt bunddække i hegnen. *Salix daphnoides* blev fjernet, før måling kunne foretages, men *Alnus viridis* gør god fyldest som bunddækkende busk.

Hegn 3 er et lavt 3-rækket hegn bygget op af mellemhøje træer med buske imellem og placeret på en rimelig god, men tør lokalitet.

Af de mellemhøje træer kan *Prunus virginiana* og til dels *Acer tataricum* anbefales, mens *Prunus mahaleb* kun er begrænset anvendelig.

Blandt buskene er *Ribes sanguineum*, *Malus sargentii* og *Caragana arborescens* særdeles velegnede, mens *Rosa multiflora* og *Lonicera ledebourii* er meget følsomme over for tørke. Alle øvrige arter kan ikke anbefales på mager jord med tørkeproblemer.

Desværre kendes oprindelse (frøkilder) ikke for alle arter. Det er derfor ikke til at vide, om andre frøkilder ville have givet bedre resultat.

Nøgleord: Læhegn, træer, buske.

Summary

In 1962, 1968 and 1973 three different types of shelterbelts were planted in very variable soil and locations. A total of 25 species of deciduous trees and shrubs were tested. The first shelterbelt was planted in a very windy area with very poor soil. The shelter was in two rows and contained the following plants from the west:

1. row: *Alnus glutinosa*, *Salix* × *smithiana*, *Fraxinus pennsylvanica* var. *pennsylvanica*, *Crataegus monogyna*, *Alnus glutinosa*, *Spiraea* × *billardii*, *Sorbus aucuparia* og *Salix purpurea*.

2. row: *Amelanchier spicata*, *Quercus petraea*, *Prunus serotina*, *Betula pubescens*, *Rhamnus frangula*, *Quercus petraea*, *Crataegus monogyna*, *Alnus glutinosa*.

Betula pubescens and *Sorbus aucuparia* were the most suitable. *Quercus petraea* was of a mixed origin and can only partly be recommended. *Prunus serotina* was too broad and projecting. *Alnus glutinosa*, *Salix* × *smithiana* and *Salix purpurea* were reasonably good nurse-trees, which should have been removed a little earlier.

From the shrubs, *Amelanchier spicata* and *Spiraea* × *billardii* can be strongly recommended for their good ground-covering ability. The other plants had too much falling out and too little tolerance of the wind in this difficult locality. In the second shelterbelt, which was planted in a good and not very exposed soil the west row was *Salix daphnoides*. The middle row contained *Quercus robur* and *Alnus viridis*, and *Crataegus monogyna*, *Acer pseudoplatanus*, *Crataegus intricata* and *Ulmus glabra* were planted in the east row.

Quercus robur was excellent as high shelter and to a lesser extent, due to their too vigorous and broad growth, *Acer pseudoplatanus* and *Ulmus glabra*. The two *Crataegus* species could not manage the problem of ground covering in a satisfactory way, probably because of the good growth of the other plants. *Salix daphnoides* was cut away before measurement could be made but *Alnus viridis* was very good as a ground cover shrub.

The third shelter was a mixture of medium-sized trees and shrubs, planted in three rows on a reasonable good locality. Of the medium-sized trees *Prunus virginiana* and *Acer tataricum* can be recommended, as *Prunus mahaleb* had only limited use due to too much falling out and poor plants.

From the shrubs *Ribes sanguineum*, *Malus sargentii* and *Caragana arborescens* can be highly recommended. *Rosa multiflora* and *Lonicera ledebourii* were very sensitive to drought. All of the other plants can not be recommended on a locality with poor soil and drought problems.

Key words: Shelterbelts, trees, shrubs.

Indledning

Under Statens Planteavlsvforsøg blev der fra først i 1960'erne og hen til 1973 fra Statens Forsøgsstation, Studsgård, udplantet en række arter og frøkilder af træer og buske, med det formål at undersøge deres egnethed som læplanter. Der blev

plantet et-, to- eller trerækkede hegn på forskellige jordbundstyper i Midt- og Vestjylland.

De dengang etablerede hegn blev senere overtaget af Institut for Landskabsplanter, Hornum, der har foretaget de senere års opmålinger og

vurderinger af de forskellige plantearters egnethed til læplantningsformål på de givne lokaliteter. Denne beretning omhandler tre hegn, placeret henholdsvis i Ulkær mose ved Ikast, i Havnstrup og i Sdr. Felding, alle tre i Midtjylland.

Hegn 1

I en mose, der hidtil havde været uopdyrket og uproduktiv, blev der i 1962 inddraget et smalt areal på ca. 1300 m længde og en bredde på 75 m. Jorden, der var meget humusrig, sur og okkerholdig, blev planeret og dybpløjet i 1,25 m dybde.

Arealet var meget vindudsat, idet der mod vest var flere kilometer til nærmeste bevoksning. Efter at der yderligere var blevet fræset, blev der langs den udsatte vestside, plantet et 2-rækket løvtræhegn med 1,50 m mellem rækkerne og en planteafstand på 1,25 m. I vestrækken blev der plantet efter følgende plan:

1. *Alnus glutinosa* (rødel), fk. Havnø F, 38
2. *Salix × smithiana* (lancetpil), cl. 414/57 L.B.H.
3. *Fraxinus pennsylvanica* var. *pennsylvanica* (rød ask), fk. ukendt
4. *Crataegus monogyna* (éngriflet hvidtjørn), fk. ukendt
5. *Alnus glutinosa* (rødel), fk. Havnø F, 38
6. *Spiraea × billardii*, cl. Augustina
7. *Sorbus aucuparia* (alm. røn), fk. Kildehus
8. *Salix purpurea* (purpurpil), cl. ukendt

I østrækken var arterne følgende:

1. *Amelanchier spicata* (bærmispel), fk. F.H.
2. *Quercus petraea* (vintereg), fk. Stigballe
3. *Prunus serotina* (glansbladet hæg), fk. ukendt
4. *Betula pubescens* (dunbirk), fk. ukendt
5. *Rhamnus frangula* (tørst), fk. ukendt
6. *Quercus petraea* (vintereg), fk. ukendt
7. *Crataegus monogyna* (engriflet hvidtjørn), fk. ukendt
8. *Alnus glutinosa* (rødel), fk. Havnø F, 38

Hegn 2

Et NW-SE orienteret 3-rk. løvtræhegn blev i efteråret 1968 plantet på kulturjord langs med en

vej. Arealet var kun moderat vindudsat og jorden rimelig god (grov lerblandet sandjord).

Planterne blev sat med en rækkeafstand på 2,0 m og en planteafstand på 1,25 m.

Vestrækken, der bestod af *Salix daphnoides* (dugpil), var hovedsagelig tænkt som midlertidig hjælp for det egentlige hegn og skulle derfor fjernes, når der ikke mere var behov for den. I midtrækken, der senere ville blive den egentlige vestrække, blev der plantet 2 frøklider af *Quercus robur* efter følgende plan:

1. *Quercus robur* (stilkeg), fk. Langå
2. *Alnus viridis* (grønæl), fk. C.S.R. (Nyholm)
3. *Quercus robur* (stilkeg), fk. Rørbæk
4. *Alnus viridis* (grønæl), fk. C.S.R. (Nyholm)

I østrækken var plantningsplanen følgende:

1. *Crataegus monogyna* (éngriflet hvidtjørn), fk. ukendt
2. *Acer pseudoplatanus* (ær), fk. Norge
3. *Crataegus intricata* (skarlaget tjørn), fk. ukendt
4. *Ulmus glabra* (storbladet elm), fk. ukendt

Hele den midlertidige vestrække (*Salix daphnoides*) blev fjernet i løbet af 1976 og 1977, så hegn nu står som et to-rækket, meget kraftigt hegn.

Hegn 3

På en gammel nedlagt grusvej, blev der i foråret 1973 plantet et øst-vest orienteret 3-rækket løvtræhegn. Før der blev plantet, blev en del af gruset fjernet, og der blev lagt et nyt muldlag på. Formålet med dette hegn var at afprøve forskellige buske og mindre træer for deres egnethed i læhegn. Række- og planteafstand var henholdsvis 1,50 m og 1,25 m.

Sydrækken:

1. *Rosa multiflora* (mangeblomstret rose), fk. Graven
2. *Prunus virginiana* (virginsk hæg), fk. Trolldede/ Engen
3. *Lonicera ledebourii* (ledebours gedeblad), cl. Ørkenarboretet

4. *Physocarpus capitatus* (blærespiraea), fk. Tvis

Midtrækken:

1. *Acer tataricum* (russisk løn), fk. Kibæk
2. *Caragana arborescens* (sibirisk ærtetræ), fk. Guldager
3. *Prunus mahaleb* (weichsel), fk. ukendt

Nordrækken:

1. *Ribes sanguineum* (blodribs), cl. ukendt
2. *Malus sargentii* (sargents æble), fk. ukendt
3. *Elaeagnus umbellata* (sølvblad), fk. Sapporo
4. *Viburnum opulus* (kvalkved), fk. ukendt

Hegnet er mod syd beskyttet af nærliggende bebyggelse, mens der mod nord er åben mark uden læ.

Metodik

I hele forsøgsperioden (hegn 2 kun i 1982) blev der foretaget målinger og bedømmelser efter følgende retningslinier:

Træhøjden blev målt i hele cm fra jordoverfladen til træets højeste punkt, fra 1980 foretaget optisk med suunto højdemåler.

For at få et indtryk af, hvor meget hvert enkelt træ eller busk fyldte i hegnet, og for at kunne måle deres vindtolerance, blev der udført 4 breddemålinger med 5 cm nøjagtighed, henholdsvis 2 radier på langs og 2 radier på tværs af hegnet, med centrum i plantestedet.

Visuel bedømmelse blev foretaget samtidig med målingerne, i form af beskrivelser og foto af hegnene.

Resultater

Hegn 1

Vestrækken

Alnus glutinosa (rødel) blev plantet både i vest- og i østrækken, hvor den fik en meget tilfredsstillende vækst, idet den sammen med *Salix × smithiana* (lancetpil) og *Betula pubescens* (dunbirk) prægede hegnet.

5–6 år efter var der i det noget åbne og svage hegn store mængder kvikgræs, der var medvirkende til det store udfald i planterne. I gennemsnit døde 1/3 af rødelene, de fleste i vestrækken. De 2/3 der blev tilbage klarede sig så godt, at de nu efter ca. 20 års vækst har opnået en gennemsnitlig

Tabel 1. Træhøjde, cm, årene 1963–82
Tree height, cm, 1963–82

Hegn 1 Shelter 1	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Salix × smithiana</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> var. <i>pennsylvanica</i>	<i>Spiraea × billardii</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Amelanchier spicata</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Prunus serotina</i>	<i>Betula pubescens</i>	<i>Rhamnus frangula</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
År												
1963	53	40	27	49	45	51	36	10	51	70	25	24
1964	103	88	44	83	69	83	59	21	76	132	55	48
1965	144	144	51	99	89	100	74	29	92	160	65	60
1967	226	219	60	118	130	136	108	70	121	215	91	75
1969	280	327	71	133	170	146	130	136	161	254	128	116
1971	295	370	92	146	225	169	155	173	202	296	161	132
1982	492	535	185	153	362	210	275	384	423	533	231	234
Udfalds- procent <i>Percentage of failure</i>	30	90	33	5	14	86	10	5	10	5	10	21

Tabel 2. Højdetilvækst i cm, 1963–82
Increment of height cm, 1963–82

Hegn 1 Shelter 1	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Salix × smithiana</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> var. <i>pennsylvanica</i>	<i>Spiraea × billardii</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Amelanchier spicata</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Prunus serotina</i>	<i>Betula pubescens</i>	<i>Rhamnus frangula</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
År												
1963–64	50	48	17	34	24	32	23	11	25	62	30	24
1964–65	41	56	7	16	20	17	15	8	16	28	10	12
1965–67	82	75	9	19	41	36	34	41	29	55	26	15
1967–69	54	108	11	15	40	10	22	66	40	39	37	41
1969–71	15	43	21	13	55	23	25	37	41	42	33	16
1971–82	197	165	93	7	137	41	120	211	221	237	70	102
Gns. årlig tilvækst Average annual growth	26	28	10	8	19	11	14	20	22	28	12	12

højde på ca. 5 m, tabel 1. Mange af træerne er dog nu ved at være udlevede.

Tabel 3 viser tydeligt, at planternes vækst blev påvirket kraftigt af vestenvinden – kronerne hælder ind over østrækken.

Salix smithiana (lancetpil) klarede ikke den første overvintring særlig godt, idet 25–30% af planterne døde og måtte efterplantes i foråret 1963. De følgende år havde smithiana pil en meget kraftig vækst, i mange tilfælde så kraftig, at den hæmmede de øvrige planter, især væksten mod øst var ekstremt kraftig.

Efter 5–6 år begyndte de barske vækstbetingelser tydeligt at påvirke træerne, mange døde og andre fik tørre grene og blev svagere. Udfaldsprocenten var 90, tabel 1. De få træer, der i dag er tilbage, er meget kraftige, men med mange tørre grene.

Fraxinus pennsylvanica var. *pennsylvanica* (rød ask) har klaret sig dårligt på denne lokalitet. I 1964 blev den skadet af hormoner ved marksprøjtning, der bevirkede at bladene faldt af, og at overvintringsknopper ikke blev udviklet. De følgende 3–4 år var tilvæksten og hermed også modstandskraften over for kvikgræs minimal.

Ca. 1/3 af planterne døde, mens resten var meget svage og næsten uden vækst. Den gennemsnitlige højde efter 20 år på kun 1,85 m og en bredde på ca. 30 cm, viser sammen med den meget lille (10 cm) gennemsnitlige tilvækst, at træerne er ved at være udlevede, tabel 2.

Crataegus monogyna (éngriflet hvidtjorn) blev de første 3–4 år stærkt skadet af haregnav og dermed holdt nede i vækst. Derefter groede de fint med en rimelig tilvækst, der dog efter ca. 10 år næsten standsede.

Med en højde på omkring 2,5 m i gennemsnit, udfylder den dog mellemhøjden i hegnet rimeligt. Tabel 3 viser, at den er moderat vindfølsom.

Salix purpurea (purpurpil) var helt fra starten tydeligt for svag, idet 25–30% døde den første vinter. Den meget store udfaldsprocent og lille tilvækst både i højden og bredden er grunden til, at den under disse forhold må betegnes som uegnet.

Østrækken

Amelanchier spicata (bærmissel) var bedre end *Crataegus monogyna* til at dække bunden i hegnet, da den i hele vækstperioden har haft god til-

Tabel 3. Breddemåling i cm, årene 1963–82
Measurement of width cm, 1963–82

Hegn 1
 Shelter 1

	<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Salix × smithiana</i>				<i>Fraxinus penns. var. penns.</i>				<i>Spireaea × billardii</i>				<i>Sorbus aucuparia</i>				<i>Salix purpurea</i>			
	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø
1963	11	10	11	13	10	16	12	14	2	3	1	5	10	15	9	13	6	5	3	3	16	24	14	23
1965	49	40	46	42	56	53	56	62	3	3	3	2	24	21	23	18	9	8	10	7	44	42	38	55
1967	68	68	67	75	75	83	92	94	4	4	3	4	29	38	33	32	15	20	16	19	39	63	62	45
1982	153	135	92	209	170	210	175	375	29	25	27	29	241	255	125	226	123	88	82	108	143	87	117	80

	<i>Amelanchier spicata</i>				<i>Quercus petraea</i>				<i>Prunus serotina</i>				<i>Betula pubescens</i>				<i>Rhamnus frangula</i>				<i>Crataegus monogyna</i>			
	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø
1963	10	6	5	8	1	1	0	1	10	9	4	15	17	18	17	19	5	2	3	5	9	8	6	10
1965	15	16	16	15	4	3	3	4	31	27	29	27	57	49	56	48	12	11	10	13	17	15	17	16
1967	23	30	28	28	15	15	15	16	39	42	42	43	75	70	79	84	17	20	21	21	19	20	20	17
1982	97	83	84	140	98	71	62	129	194	124	74	242	158	163	115	258	91	89	70	141	84	83	61	126

vækst. 20 år senere er væksten endnu ikke standset, og den har en højde på næsten 3 m og en udfaldsprocent på kun 10.

Den er sund, uden skader og dækker bunden rimeligt med en bredde på ca. 2 m.

Quercus petraea (vintereg) fik en dårlig start, hvor næsten 40% af planterne måtte udskiftes. Den havde en del år næsten ingen tilvækst og blev derfor hæmmet kraftigt af ukrudt og af de øvrige planter. Hvor der var tilstrækkelig plads, udviklede den sig godt og er i dag med til at præge hegnet. Højden er rimelig god og udfaldsprocenten blandt de laveste, men da den er det eneste længelevende træ, er der plantet for få. Den frøkilde, der har været anvendt, har ikke været god nok, da der er mange vind- og vinterskadede træer. Frøpartiet, planterne stammer fra, har yderligere været urent, mange træer viste sig at være *Quercus rubra* (rødeg), som ikke er vindstærke nok.

Prunus serotina (glansbladet hæg) havde en god tilvækst og var sammen med *Betula*, *Alnus*, *Quercus* og *Salix* med til at præge hegnet.

Den er kraftigt vinterskadet, samtidig med at bredde-tilvæksten specielt mod øst, er meget ekstrem, tabel 3. Den hæmmer de øvrige planter i hegnet en del.

Betula pubescens (dunbirk) havde den største tilvækst af alle planter og må på grund af stor højde og lille udfaldsprocent betragtes som en af de bedste planter i dette hegn. Den har ikke haft nogen skade af betydning, men er ret kraftigt påvirket af vinden, hvilket dog ikke forrykker billedet af, at den har været velegnet på denne lokalitet.

Rhamnus frangula (tørst) fik en meget dårlig start, hvor 2/3 af planterne måtte omplantes efter den første vinter. I tiden herefter var den temmelig svag med ringe tilvækst og hæmmet af blandt andet birk og ukrudt.

Den er rimeligt bunddækkende, lidt vinterskadet og forkrøblet.

Hegn 2

Hegnet var 4 år efter plantning helt tilgroet med græs og andet ukrudt, der bevirkede at ingen af planterne var højere end 0,30 m. *Salix* og *Quercus* blev kraftigt skadet efter hormonsprøjtning af de omliggende marker i 1972, mens *Alnus viridis* der stod i samme række som *Quercus* tilsyneladende slap uskadt.

Tabel 4. Træhøjde i cm, 1982
Tree height, cm, 1982

Hegn 2
Shelter 2

	<i>Quercus robur</i>	<i>Alnus viridis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Crataegus intricata</i>	<i>Ulmus glabra</i>
* målt 1 gang 1982 Measured once in 1982	*419,7	*219,6	**314,1	**555,5	**231,0	**618,2
Gns. af ca. 70 træer Average of c. 70 trees						
**Gns. af ca. 35 træer Average of c. 35 trees						
Udfaldsprocent Percentage of failure	1	16	8	7	3	0

Vestrækken

Salix daphnoides (dugpil) havde stor tilvækst og var medvirkende til at trække de øvrige 2 rækker med op. I 1976 og 1977 blev rækken fjernet, da den på grund af sprøjteskade var blevet meget åben samtidig med, at *Quercus* i næste række begyndte at blive hæmmet.

Midtrækken

Quercus robur (stilkeg) bliver, selv om der i sin tid var plantet 2 frøkilder: 'Langå' og 'Rørbæk', her behandlet under et, da det ikke kan lade sig gøre at adskille de 2 frøkilder. Efter en svag start med meget ukrudt og sprøjteskade i foråret 1972 var den i nogle år trykket af *Alnus viridis*.

Da *Salix* rækken blev fjernet fik træerne mere lys og hermed en tilfredsstillende vækst. Højden er godt 4 m i gennemsnit og udfaldsprocenten kun 1 samtidig med, at alle træer er sunde med tætte grene og løv. I dette hegn absolut den mest velegnede plante, tabel 4.

Alnus viridis (grønæl) har været en god hjælp for *Quercus* med hensyn til at dække jorden, selv

om udfaldsprocenten har været lidt for stor, tabel 4. Både højden og bredden er i gennemsnit over 2 m, men alligevel er den i dag ved at være udlevet og begynder at blive åben i midten af busken. Da afstanden mellem *Quercus* i dette hegn kun er 3 m skulle det dog ikke mere være nødvendigt med underplantning her.

Østrækken

Crataegus monogyna (éngriflet hvidtjørn) er nogenlunde acceptabel, men bliver hæmmet af nabotræerne *Acer* og *Ulmus*. Udfaldsprocenten og højden, tabel 4, er rimelig god, men den kan ikke yde tilstrækkelig bunddække, og som mellemhøjt træ er der ikke brug for den i dette hegn.

Acer pseudoplatanus (ær) har klarer sig udmærket og er på denne lokalitet mere velegnet end *Ulmus*, da den ikke er helt så bredtvoksende og overhængende. Udfaldsprocenten er lille, men på grund af de mange flerstammede træer er bredden stadig lidt for stor – en beskæring ind til én stamme er meget påkrævet.

Crataegus intricata (skarlaget tjørn) er mindre

Tabel 5. Breddemåling i cm, 1982
Measurement of width cm, 1982

Hegn 2
Shelter 2

	<i>Quercus robur</i>				<i>Alnus viridis</i>				<i>Crataegus monogyna</i>				<i>Acer pseudoplatanus</i>				<i>Crataegus intricata</i>				<i>Ulmus glabra</i>			
	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø	N	S	V	Ø
1982	123	140	159	122	105	113	165	112	102	97	127	142	89	122	151	201	54	72	89	86	173	207	238	284

velegnet end éngriflet hvidtjørn. Den kan ikke give bunddække, og bredden, tabel 5, er så lille at den sandsynligvis i løbet af få år vil blive helt undertrykt af de øvrige træer i hegnet.

Ulmus glabra (storbladet elm) har næsten haft for gode vækstvilkår i dette hegn. Den er høj, kraftig og meget dominerende med en kronebredde på over 5 m i øst-vest diameter, tabel 5. Alle træer er flerstammede, så det vil være nødvendigt at fjerne alle ud over 1 stamme og få den kraftigt sidebeskåret.

Hegn 3

4 år efter plantning var hele hegnet dækket af ukrudt, hovedsagelig kvikgræs, i en sådan grad, at planternes vækst næsten var standset. I 1978, 1979 og 1980 blev der sprøjtet med Kerb 50 og atrazin, samt gødet med NPK gødning for at få væksten i gang igen.

Sydrækken

Rosa multiflora (mangeblomstret rose) har klaret sig udmærket på stedet, selv om den har fået en del tørre grene og visne skudspidser. Den danner mange, lange årsskud og giver med en bredde på 1,3 m, efterhånden et rimeligt godt bunddække, tabel 8. Udfaldet på 9% er fremkommet på grund af græs og tørke.

Prunus virginiana (virginsk hæg) fik en svag start, men er i dag den plante, der har størst tilvækst, tabel 7. Den er sund, mængestammet fra

bunden og danner rods kud, hvilket vil gøre den til en dominerende plante fremover. Bredden er endnu rimelig og bunddækkeevnen god, selv om udfaldsprocenten på 13 er lidt stor. Den er meget velegnet som mellemhøjt træ.

Lonicera ledebourii (ledebours gedeblad) har lidt en del under tørken og har derfor mange visne grene og grenspidser, ligesom højden og bredden burde være større. Ingen af planterne er dog døde, så den vil fremover sandsynligvis udvikle sig i gunstig retning, hvis tørke- og ukrudtsproblemerne undgås.

Physocarpus capitatus (blærespiraea) var den mest tørkefølsomme, hvilket måske var grunden til, at den fik den største udfaldsprocent af alle planter i hegnet. Alle grene har tørre skudspidser, og løvet er tyndt og brunsvedet. Tilvæksten har været for lille, planterne burde efter 10 år være både højere og bredere. En bedre frøkilde end den her benyttede ville nok have ændret resultatet i positiv retning.

Midtrækken

Acer tataricum (rusisk løn) har haft en rimelig god vækst med en højde på 2,60 m, tabel 6, og intet udfald, men som træ betragtet er den for spinkel og grenvæksten for veg. Den er dog endnu ikke udlevet og vil derfor muligvis udvikle sig i en lidt gunstigere retning.

Caragana arborescens (sibirisk ærtetræ) startede godt og har i hele vækstperioden haft en god

Tabel 6. Træhøjde i cm, 1973-83
Tree height cm, 1973-83

Hegn 3
Shelter 3

	<i>Rosa multiflora</i>	<i>Prunus virginiana</i>	<i>Lonicera ledebourii</i>	<i>Physocarpus capitatus</i>	<i>Acer tataricum</i>	<i>Caragana arborescens</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Ribes sanguineum</i>	<i>Malus sargentii</i>	<i>Elaeagnus umbellata</i>	<i>Viburnum opulus</i>
1973	51	24	37	52	67	57	77	89	44	51	21
1974	58	45	86	78	81	89	100	105	58	50	27
1980	146	166	125	157	188	168	216	144	105	120	85
1983	176	257	157	193	262	249	284	167	179	136	150
Udfalds- procent	9	13	0	22	0	4	17	0	0	4	17
Percentage of failure											

Tablet 7. Højdetilvækst i cm, 1973–83
Increment of height cm, 1973–83

Hegn 3
 Shelter 3

	<i>Rosa multiflora</i>	<i>Prunus virginiana</i>	<i>Lonicera ledebourii</i>	<i>Physocarpus capitatus</i>	<i>Acer tataricum</i>	<i>Caragana arborescens</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Ribes sanguineum</i>	<i>Malus sargentii</i>	<i>Elaeagnus umbellata</i>	<i>Viburnum opulus</i>
1973–74	7	21	49	26	14	32	23	16	14	-1	6
1974–80	88	121	39	79	107	79	116	39	47	70	58
1980–83	30	91	32	36	74	81	68	23	74	16	65
Gennemsnitlig årlig tilvækst Average annual growth	13	23	12	14	20	19	21	8	14	9	13

tilvækst. Den lille udfaldsprocent viser, at den tåler tørken godt. Alle planter er ensartede, sunde og friske, så den må betegnes som velegnet på dette sted, selv om bredden og den bunddækkende evne kunne have været lidt bedre (tabel 8).

Prunus mahaleb (weichsel) er tilsyneladende temmelig afhængig af næringstilførsel og jordbund, da der er meget stor variation mellem planterne. De mange visne grenspidser og den store udfaldsprocent bevirker, at den kun er begrænset anvendelig, selv om højde og tilvækst har været god. Med en bredde på næsten 2,0 m, vil den under gunstigere forhold blive for dominerende og hæmme de øvrige planter for meget.

Nordrækken

Ribes sanguineum (blodribs) har klareret de dårlige

vækstforhold og tørken godt. Alle planter er ensartede, friskgrønne og frodige, uden misfarvede blade eller andre svagheder, og alle har overlevet. Tabel 8 viser, at den giver et godt bunddække. Tilvæksten, tabel 7, kunne dog have været bedre, den er mindst af alle arter.

Malus sargentii (sargents æble) der har været sund og frisk i hele vækstperioden, har haft en rimelig tilvækst, men kunne godt have været bredere og mere bunddækkende. Alle planter har overlevet, og tilvæksten i dag tyder på, at den yderligere vil brede sig, hvorved den vil være tilstrækkelig bunddækkende.

Elaeagnus umbellata (sølvblad) har kun haft et lille udfald, tabel 6, men væksten var for svag, højden var den mindste blandt alle arter i hegnet. Den har været sund, men blev kraftigt skadet af

Tablet 8. Sundhedstilstand 1973 + 75
State of health 1973 + 75

Hegn 3
 Shelter 3

	<i>Rosa multiflora</i>	<i>Prunus virginiana</i>	<i>Lonicera ledebourii</i>	<i>Physocarpus capitatus</i>	<i>Acer tataricum</i>	<i>Caragana arborescens</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Ribes sanguineum</i>	<i>Malus sargentii</i>	<i>Elaeagnus umbellata</i>	<i>Viburnum opulus</i>
1973	8,2	8,2	8,2	5,0	7,4	9,4	7,7	8,5	9,3	9,4	6,0
1975	7,3	9,5	6,9	7,9	8,4	9,7	6,4	9,9	9,7	8,9	7,4
Gns.	7,8	8,9	7,6	6,5	7,9	9,6	7,1	9,2	9,5	9,2	6,7

Træernes bredde i 1980
Measurement of width cm, 1980

Vest	57	43	41	70	30	35	67	81	38	71	30
Øst	70	53	58	74	63	53	108	84	48	69	35

frosten i 1981/82, hvor mange grene visnede. Breddetilvæksten var god, men på grund af frostfølsomhed kan den ikke anbefales i læhegn.

Viburnum opulus (kvalkvæd) fik ret stor udfaldsprocent og en begrænset tilvækst. Den var svag, spinkel og med misfarvet løv. Tabel 8 viser, at den sundhedsmæssigt ligesom *Physocarpus* ikke har kunnet klare tørken og de dårlige vækstforhold.

Diskussion

Et afgørende problem i alle 3 hegn har været den kraftige bestand af ukrudt (hovedsagelig kvikgræs), som indfandt sig 5–6 år efter plantning. En kemisk ukrudtsbekæmpelse, ville sandsynligvis have været en stor hjælp for de mest svage arter.

Haregnav og skader forårsaget af hormonsprøjtning i de nærliggende marker, har kun skadet få af de anvendte arter.

Der var tilsyneladende flere årsager til, at hegn 1 blev så dårligt, som det var tilfældet. For det første var der i begge rækker for få blivende (holdbare) træer og tilstrækkeligt bunddækkende buske. Dernæst var jordbundsforholdene med uopdyrket, til dels mosejord og den generelt meget udsatte lokalitet, som hegnen var placeret på, forhold, som selv de mest hårdføre planter ville have besvær med at overvinde. *Alnus glutinosa*, *Salix* × *smithiana* og *Salix purpurea* skulle kun have været ammetræer, hvis opgave det var at hjælpe de blivende træer op og derefter fjernes. Dette viser den store udfaldsprocent i *Salix* meget tydeligt, mens de tiloversblevne *Alnus glutinosa* på grund af manglende bestandstræer indtil nu har klaret sig pænt.

Betula pubescens, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia* og til dels *Prunus serotina* kan betegnes som bestandstræer (blivende træer), der fremover skal præge hegnen i højden. *Betula pubescens* har været meget velegnet, selv om den blev påvirket noget af vinden. *Quercus petraea* kan desværre på grund af urent frøparti (*Quercus rubra*) og for dårlig frøkilde, her i forsøget kun betegnes som rimeligt god. *Sorbus aucuparia* har i forsøget vist sig at være særdeles velegnet. Plantet i østrækken sammen med *Betula pubescens*, ville

behovet for bestandstræer her have været dækket. *Prunus serotina* har gjort god fyldest i hegnen, både i højde og bredde. Den er dog i de fleste tilfælde for dominerende med en bred, overhængende vækst.

Fraxinus pennsylvanica var. *pennsylvanica* og *Rhamnus frangula* har begge på denne lokalitet og under disse ekstreme forhold, haft for dårlig vækst.

De bunddækkende buske *Amelanchier spicata* og *Spiraea billardii* har været særdeles gode i dette hegn. Især *Spiraea* har med mange rodkud udfyldt hullerne i det ret åbne hegn godt.

Amelanchier udfylder både bunden og mellemhøjden godt, selv om den ikke er helt så bred som *Spiraea*.

Crataegus monogyna har derimod skuffet en del, selv om den dækker mellemhøjden rimeligt. Udfaldsprocenten har været for stor, og væksten de sidste 10 år stagnerende.

I hegn 2 er *Salix daphnoides* ikke blevet bedømt, da den kun var beregnet til at beskytte det egentlige hegn.

Quercus robur har i dette hegn været helt usædvanlig velegnet. Højdetilvæksten har været god, og træerne er sunde, kraftige med veludviklede kroner. De mange grene, næsten til jorden, vil i mange år kunne dække bunden, når *Alnus viridis* ikke kan klare sig mere. Selv om der ikke klart kan skelnes mellem de 2 frøkluder: 'Langå' og 'Rørbæk', er det tydeligt, at de begge har været velegnede. Den ene beholder løvet noget længere om efteråret/vinteren end den anden. Den massive egerække mod vest giver et meget stærkt hegn, der ikke er påvirket af vinden.

Alnus viridis har givet et godt bunddække og kan sandsynligvis klare sig nogle år endnu. *Ulmus glabra* har her været meget dominerende med mange stammer, og den vil yderligere hæmme de øvrige træer i væksten, hvis der ikke bliver foretaget en udtynding snarest.

Acer pseudoplatanus har haft gode vækstforhold, og vil efter en beskæring (til 1 stamme) være et udmærket højt voksende træ i dette hegn.

De 2 *Crataegus* arter har haft en rimelig vækst, selv om *C. monogyna* helt klart er bedre end *C.*

intricata, der blandt de kraftige træer snart vil være helt undertrykket. De burde have været udskiftet med mere bunddækkende planter, da både *Acer* og *Ulmus* bliver meget åbne i bunden af rækken.

Hegn 3 kan passende betegnes som et buskhegn, da der ikke er nogle højt voksende træer i plantningen. Efter den stilstandsperiode, hvor ukrudt næsten havde standset væksten for alle arter, kom der efter sprøjtning igen gang i væksten. I dag må det betegnes som et særdeles godt hegn, der skærmer mod vejstøj, men som på grund af de manglende store træer, ikke har nogen langtrækkende virkning.

Af de mellemhøje træer *Prunus virginiana*, *Acer tataricum* og *Prunus mahaleb* må den først nævnte betegnes som mest velegnet. Den havde en lidt stor udfaldsprocent, men højde- og bredtetilvækst er i dag rimelig. *Acer tataricum* har haft en lidt svag vækst, men vil sandsynligvis udvikle sig tilfredsstillende. *Prunus mahaleb* derimod må betegnes som begrænset anvendelig, med stor udfaldsprocent og dårlige, meget varierende planter.

Ribes sanguineum, *Malus sargentii* og *Caragana arborescens* var helt klart de bedste buske i forsøget.

Alle 3 er sunde og friske, har meget lille udfaldsprocent og giver på nuværende tidspunkt et godt bunddække.

Rosa multiflora og *Lonicera ledebourii* har begge lidt noget under tørke og har derfor en del tørre skud og skudspidser. Begge er lidt åbne i væksten, og *Rosa multiflora* har samtidig en lidt

høj udfaldsprocent. *Elaeagnus umbellata* har været for følsom over for frost, og dens tilvækst har været for lille, hvorfor den ikke kan anbefales til brug i læhegn.

Physocarpus capitatus og *Viburnum opulus* har begge meget stor udfaldsprocent, lille og svag vækst og kraftige tørkeskader, så de må her betegnes som uegnede. Dette kan skyldes dårligt genetisk materiale.

Erkendtlighed

Forsøgsværterne *Johannes Vestergård*, Bording, *Niels Feldborg*, Havnstrup og *Sten Jensen*, Sdr. Felding, skal hermed have en berettiget tak for deres medvirken i forsøgene og interesse for læhegnene.

En særlig tak til forstfuldmægtig *Georg Schlätzer*, Kibæk, for hjælp og inspiration ved forsøgenes anlæg.

Nyere litteratur om træarter i læplantningen

1. *Knudsen, H.* og *Gregersen, A.* 1967. Forsøg med renholdelse og gødskning af nyplantede træer, samt forskellig udtynding og gødskning af ældre træer i læhegn. Tidsskr. Planteavl 71, 231-245.
2. *Olsen, C. C.* 1976. Træer og buske i læhegn. Tidsskr. Planteavl 80, 642-650.
3. *Olsen, C. C.* 1978. Sideplantning ved ældre læhegn og gødskning af lætræer. Tidsskr. Planteavl 82, 280-288.
4. *Olesen, F.* 1979. Læplantning, dyrkningssikkerhed, klimaforbedring, landskabspleje. Udgivet af Landhusholdningsselskabets Forlag, København 1979.
5. *Groven, I.* 1983. Forsøg med forskellige træarter i læplantningen. Tidsskr. Planteavl 87, 57-68.

Manuskript modtaget den 31. oktober 1984.